BIBLIOTECA UTILE

(27 a 31)

ANNUARIO SCIENTIFICO ED INDUSTRIALE

Anno II. — 1866.

BIBLIOTECA UTILE

(27 a 31)

ANNUARIO SCIENTIFICO ED INDUSTRIALE

Anno II. — 1865.

ANNUARIO SCIENTIFICO ED INDUSTRIALE

RIVISTA ANNUALE

DELLE SCIENZE D'OSSERVAZIONE E DELLE LORO APPLICAZIONI IN ITALIA ED ALL'ESTERO

CON

ESPOSIZIONE DEI LAVORI NAZIONALI DI STATISTICA E STORIA PATRIA

PER

FRANCESCO GRISPIGNI E LUIGI TREVELLINI

CON LA COLLABORAZIONE

DEI SIGNORI

PROF. FR. DENZA, DOTT. ARTURO ISSEL, DOTT. L. PIGORINI

DOTT. A. MORIGGIA, DOTT. S. FUBINI, DOTT. A. MARIANI

ED ALTRI SCIENZIATI ITALIANI

Anno secondo.-1865.

MILANO

EDITORI DELLA BIBLIOTECA UTILE

1866.

ANNUARIO
SCIENTIFICO
ED INDUSTRIALE

RIVISTA ANNUALE

DELLE SCIENZE D'OSSERVAZIONE E DELLE LORO APPLICAZIONI IN ITALIA ED ALL'ESTERO

CON

ESPOSIZIONE DEI LAVORI NAZIONALI DI STATISTICA E STORIA PATRIA

PER

FRANCESCO GRISPIGNI E LUIGI TREVELLINI

CON LA COLLABORAZIONE

DEI SIGNORI

PROF. FR. DENZA, DOTT. ARTURO ISSEL, DOTT. L. PIGORINI

DOTT. A. MORIGGIA, DOTT. S. FUBINI, DOTT. A. MARIANI

ED ALTRI SCIENZIATI ITALIANI

Anno secondo.-1865.

MILANO

EDITORI DELLA BIBLIOTECA UTILE

1866.

Il favore incontrato da questa nuova pubblicazione indusse i compilatori a introdurvi nuovi miglioramenti. Parecchie sezioni dell' ANNUARIO *furono affidate a scrittori speciali, dei quali è citato il nome; ed anche per le altre, si ebbe la cooperazione di valenti scienziati, di corpi scientifici, di ministeri, che trasmisero comunicazioni e notizie in buon dato: a tutti, i compilatori rendono da qui i più vivi ringraziamenti.*

Il lettore troverà introdotte due nuove sezioni: la **Paleoetnologia**, *che comprende un lavoro completo del dott. Pigorini; l'* Arte militare e marina, *ricca di interessanti nozioni e dovuta a scrittori speciali in questi rami.* Nelle Applicazioni scientifiche, *non parrà dispregievole aggiunta quella dei brevetti d' invenzione rilasciati dal nostro Governo.*

L'abbondanza della materia ha ingrossato il presente volume assai più del precedente; il che ci ha obbligato a sopprimere la sezione Bibliografia, *senza però che questa manchi realmente. Le opere più importanti furono citate ed anco brevemente esaminate, a luogo a luogo, secondo la materia di cui trattano.*

I compilatori credono così aver portato considerevoli miglioramenti all' ANNUARIO **SCIENTIFICO INDUSTRIALE**, *e contano migliorarlo ognor più negli anni venturi, se li sosterranno il suffragio della scienza e il favore del pubblico.*

ANNUARIO SCIENTIFICO

I. — ASTRONOMIA E METEOROLOGIA

DEL DOTT. FRANCESCO DENSA
professore di fisica e matematica nel R. Collegio di Moncalieri.

1.

Ecclissi del sole nel 1865.

Stupendo e maestoso spettacolo è senza dubbio quello che offre un ecclisse totale del sole. Questo fenomeno, una volta terrore delle ignoranti e superstiziose moltitudini, è ne' nostri tempi divenuto l'oggetto de' più importanti studi degli astronomi intorno alla fisica costituzione dell'atmosfera solare. Tutti conoscono i molti lavori fatti in Europa nell'ultimo ecclisse totale del 1860, e le belle conseguenze da essi dedotte. Per la nostra Italia l'ultimo ecclisse totale del sole ebbe luogo nel 1842, e non ne potremo vedere altri per tutto questo secolo, senza fare di lunghi viaggi in altre parti del globo. Quindi essendo noi privati di una tal dolcissima vista, dovrà certamente tornar grato il leggere le descrizioni che di questo magnifico fenomeno fanno quegli avventurati osservatori, che hanno potuto goderlo in tutta la sua pienezza. E ciò appunto noi intendiamo di fare nel presente articolo.

Due sono stati gli ecclissi del sole nel 1865; uno totale il 25 di aprile, l'altro annulare il 19 di ottobre. Il primo fu totale per l'ovest dell'Affrica e pel mezzogiorno dell'America del sud, e fu affatto invisibile all'Europa: il secondo fu centrale per l'America del nord e per l'ovest dell'Affrica, e fu visibile in parte nell'Europa.

L'ecclisse del 25 aprile fu osservato a Rio-Janeiro dal barone de Prados presidente del Corpo Legislativo del

Brasile, ed a Concezione nel Chilì da una Commissione governativa e dal P. Cappelletti professore a Santiago. Molti altri osservatori si erano preparati in altre località per esaminare il fenomeno, ma ne furono per la maggior parte impediti dal cattivo tempo. Esporremo alcune delle più importanti circostanze osservate dai due suddetti astronomi, le quali abbiamo estratte da una lettera del barono de Prados al signor Liais a Parigi, e da questo comunicata all'Istituto di Francia, e da un'altra lettera di maggior momento scritta dal P. Cappelletti al P. Secchi Direttore dell'Osservatorio del Collegio Romano (1). Siffatte circostanze servono a confermare sempreppiù ciò che altre volte è stato osservato, e per conseguenza a dare maggior peso alle ipotesi che gli astronomi hanno già dalle medesime inferite; alcune però sono del tutto nuove, non essendo state sinora da nessuno osservate. Dell'ecclisse d'ottobre non abbiamo viste relazioni di qualche importanza.

A Rio-Janeiro, essendo il cielo coperto, il primo contatto interiore non si potè osservare dal de Prados che trovavasi all'Osservatorio Imperiale, fu però visto da altri Osservatori al Palazzo imperiale di S. Cristoforo a $10^h\ 24^m\ 7^s\ 3$ del mattino (tempo medio dell'Osservatorio). Le nuvole in seguito svanirono, e l'utimo contatto esteriore fu visto all'Osservatorio a $11^h\ 54^m\ 5^s$. La durata del massimo della fase fu brevissima.

A Concezione un po' di nebbia impedì alquanto l'osservazione della fasi parziali, ma non già quelle della tota-

(1) Il nome del celebre P. Secchi, a me carissimo, verrà molto sovente citato in queste mie relazioni; giacchè molto mi sono servito de' suoi lavori, sia perchè, per testimonianza di tutti, non v'ha in Italia uomo di maggior competenza in fatto di astronomia e di meteorologia; sia anche perchè io ho sempre avuto questo dotto Padre in conto di maestro, avendomi egli iniziato a questi studi, ed essendomi stato in seguito di grande aiuto ne' miei dubbi, ed in tutto ciò che potesse riguardare i miei studi.

lità. Il primo contatto interiore fu osservato a $6^h 39^m 49^s$ del mattino (tempo medio del luogo), l'ultimo contatto esteriore a $8^h 54^m 48^s$: la totalità incominciò a $7^h 46^m 8^s$, e durò $2^m 22^s$. In questa stazione l'ecclisse fu completamente totale; non così all'Osservatorio di Rio-Janeiro, dove rimase un sottil filo di luce all'orlo orientale della luna, sebbene però al sud della città fosse affatto totale.

Il P. Cappelletti appena incominciata la totalità osservò verso nord-ovest una delle solite protuberanze avente l'aspetto di una gran montagna acuminata a forma di cono e di color rosato, ed un'altra diametralmente opposta della stessa forma e dello stesso colore della prima, ma più piccola, più sbiadita e meno brillante: sotto quest'ultima osservò pure una nuvoletta isolata dello stesso colore. La prima protuberanza si potè vedere per tutto il tempo dell'ecclisse. Trascorsi 38^s apparve sul lato occidentale una serie di fiamme brillanti come di fuoco, di color rosato: queste si estesero con grande rapidità formando ben tosto un arco di 90° circa intorno all'orlo lunare. Alcune di queste protuberanze erano rotonde ed ondulate, altre acuminate, ed il loro complesso si assomigliava ad un rosario. Finalmente verso il sud si vide al disopra del sole una piccola punta acuminata.

Nulla di tutto ciò si vide a Rio-Janeiro; il de Prados osservò solamente che nel massimo dell'ecclisse il filetto luminoso rimasto ad occidente prese la forma di rosario (*chapelet*): ciò per fermo non era altro che il complesso di fiamme viste dal P. Cappelletti. Nello stesso momento un magnifico anello di un color bleu-violaceo e di una perfetta regolarità si vide circondare la luna, la quale era cinta eziandio da una brillantissima e ben determinata corona di color bianco-perla, che terminava colla solita sfumatura.

Nel momento che il sole disparve, tre fasci di luce si videro a Concezione innalzarsi normalmente all'orlo del-

l'anello brillante della corona; due soli ne videro nello stesso luogo i Commissari del Governo, cinque il de Prados a Rio-Janeiro: questa diversità di apparizioni deve ripetersi dalla diversa posizione degli osservatori rispetto alla luna. De' tre fasci di luce visti dal P. Cappelletti il più bello e più risplendente corrispondeva alla protuberanza maggiore, un altro era quasi nella direzione della protuberanza opposta, il terzo intermedio era molto sbiadito. Ciò prova che anche le protuberanze possono influire sulla formazione de' raggi luminosi della corona.

L'orlo lunare fu visto distintamente a Rio-Janeiro anche nella prima fase dell'ecclisse, secondocchè aveva già fatto notare Arago per l'ecclisse del 1842. Il P. Cappelletti lo vide tutto frastagliato pochi secondi prima della totalità. Quest'osservatore ebbe ancora a vedere con molta sorpresa che, appena cominciò a riapparire il sole, il lembo di quest'astro si mostrava tutto ondulato e quasi frastagliato; apparenza che forse deriva dal movimento della fotosfera solare. Delle fotografie furono prese a Concezione, ma non riuscirono bene, forse per cagione della nebbia.

Un fenomeno affatto nuovo si osservò in quest'ultima stazione mentre durava il massimo della fase. Un arco iridescente si vide apparire tutto ad un tratto: esso cingeva il sole dal lato nord-ovest alla distanza di più di 30°, ed aveva la forma di una mezza luna, di cui le estremità erano rivolte in basso e poggiavano sopra una retta tangente all'orlo inferiore del disco lunare. La parte di mezzo di quest'arco era occupata dal fascio luminoso più brillante innanzi descritto. L'arco sparì appena terminata la totalità. Difficile si è la spiegazione di questo fenomeno: il P. Secchi dubita che fosse un alone solare prodotto nella nebbia dalla piccola falce del sole, la quale doveva essere visibile dal luogo di quella nebbia lontana: la debolezza dell'alone l'avrebbe reso invisibile all'apparir del sole.

L'atmosfera solare in questi giorni era tranquillissima: non una sola macchia vi si poteva osservare, ma solo poche facole appena sensibili. Ciò non fa maraviglia, perchè ora, come nel 1842, ci troviamo nel periodo *minimum* delle macchie solari; mentre gli ecclissi osservati negli anni 1850, 1851, e poi negli anni 1858, 1860, 1861 coincidevano co' periodi *maximum*. Forse per questa ragione la corona si è mostrata nettamente limitata ne' due ecclissi del 1842 e del 1865.

L'oscurità avuta a Concezione si approssimò a quella di mezz'ora di notte, un orribile color verde oscuro copriva tutto l'orizzonte; ed il mare a Rio-Janeiro si assomigliava a piombo fuso, che opprimeva quasi ed affaticava la respirazione. All'Osservatorio di questa seconda stazione, pel cielo nuvoloso, non fu potuto vedere nel massimo dell'oscurità che il solo pianeta Venere; in città si vide qualche stella di prima grandezza: molte invece ne furono viste a Concezione.

Quanto alle osservazioni meteoriche fatte in ambedue i luoghi si ha poco di rimarchevole. Esse presentano le stesse anomalie osservate in altri ecclissi. Il termometro tanto a Concezione quanto a Rio-Janeiro cominciò a montare subito dopo il principio dell'ecclisse, in seguito discese fino al più forte della fase: a Rio-Janeiro segnava in questo momento 24° 8, a Concezione 6° 3. Il termometro esposto al sole a Concezione si abbassò di 3° 9 dal principio dell'ecclisse al colmo della totalità. In questo istante si osservò in ambedue le stazioni un minimo barometrico.

2.

Nuovi pianeti.

È veramente maraviglioso l'osservare con quale instancabile attività e con quale straordinaria pazienza, alcuni esploratori delle regioni celesti rivolgano al presente i

loro studi e tutte le loro premure, per sorprendere dei nuovi abitatori in quella zona del firmamento compresa tra Marte e Giove; la quale, mentre fino all'ultimo giorno dello scorso secolo si mostrava affatto deserta agli astronomi che verso di essa dirigevano i loro telescopi, ora novera non meno di 84 abitanti. Fino al 1845 non si contavano che 4 di questi nuovi asteroidi, e si credevano male a proposito frantumi di un sol pianeta che avesse fatto esplosione: ma cominciando dall' 8 dicembre 1845, giorno in cui Hencke aggiunse un quinto pianeta a' quattro già conosciuti, si può dire che quasi tutti gli anni se ne scuoprono de' nuovi.

Il 1865 non andò privo di queste scoperte; imperocchè due nuovi asteroidi furono rinvenuti in quest'anno da due distinti astronomi, a' quali è ormai divenuto famigliare questo genere di scoperte. Questi sono il prof. A. De Gasparis Direttore dell'Osservatorio Reale di Napoli, a cui si debbono ben 9 asteroidi, ed il prof. Luther Direttore dell'Osservatorio di Bilk, presso Dusseldorf, il quale ne ha ritrovati nientemeno che 14.

Il pianetino 83° fu scoperto dal prof. De Gasparis all'Osservatorio di Napoli la sera del 26 aprile. Esso al momento dell'osservazione trovavasi nella costellazione della Vergine, e brillava come una stellina di 10.ª in 11.ª grandezza. La stella, colla quale fu paragonato, è stata quella di 8.ª grandezza che porta il n.° 13 nel catalogo di Weisse (XIII^a ora); quella stessa che nel catalogo di Chacornac ha per posizione AR = $13^h = 2^m\ 5^s$, Decl. = — 6° 52'.

La posizione media adottata dal De Gasparis pel principio del 1865 fu

$$AR = 13^h\ 2^m\ 45^s\ 63; \qquad Decl. = -\ 6^\circ\ 55'\ 56''.$$

Il suddetto astronomo osservò l'asteroide tutte le sere dal 26 aprile al 5 maggio: le sere seguenti dovette interrompere le osservazioni per cagione del chiaror lunare

e del tempo non troppo favorevole: ma le riprese al 12 maggio. Ecco alcune di queste osservazioni estratte dai rendiconti della R. Accademia di Scienze fisiche e matematiche di Napoli:

1865		Tempo medio di Napoli	AR apparente	Decl. apparente
Aprile	26	8h 47m 24s	13h 7m 0s 73	— 6° 54′ 57″ 6
Maggio	1	11 34 51	13 3 3 05	— 6 46 40 6
»	5	11 15 58	13 0 22 2	— 6 41 57
»	12	11 45 0	12 56 43 8	— 6 39 15
»	24	9 28 20	12 53 50 3	— 6 51 25

Di altre osservazioni posteriori non abbiamo notizia.

Questo asteroide fu riconosciuto dal ch. prof. Donati a Firenze il quale ne fece le debite osservazioni ne' principi di maggio; fu riosservato altresì dal sig. Tietjen all'Osservatorio di Berlino nelle sere del 9 e del 12 maggio, non che dal sig. Murmann, sotto la direzione del sig. Litrow all'Osservatorio di Vienna, nelle sere del 4, 13 e 14 maggio.

Dalle osservazioni fatte nel mese di aprile il prof. De Gasparis trovò che il pianeta aveva attraversata l'ecclittica nella sera del 30 aprile, discendendo nell'emisfero australe, e da un'altra osservazione posteriore a quella del 24 maggio innanzi notata, rilevò che il pianeta era divenuto stazionario fra' giorni 27 e 28 maggio. Facendo uso di questi dati il lodato astronomo conchiuse che la distanza media del nuovo asteroide dal sole era compresa tra' limiti probabili di 2,4 e 3,0 (prendendo per unità la distanza media della terra dal sole), che la longitudine del nodo ascendente doveva avere un valore poco diverso da 27°, e che finalmente la inclinazione del piano dell'orbita sull'ecclittica non potea differir molto da 5°.

Il prof. E. Bäcker distinto astronomo di Berlino ha calcolato l'orbita del nuovo pianeta, ed i suoi risultati si trovano d'accordo con quelli che solo per approssimazione aveva già ottenuti il De Gasparis. Possediamo due diversi calcoli del Bäcker, il primo trovasi nel n.° 1530 e l'altro

a Berlino le sere del 18, 22, 30 dicembre e del 2 gennaio 1865; a Monaco da Peters; a Vienna da Litrow il 23 dicembre, e si presentava come una nebulosa rotonda senza nucleo; sembrava però che dovesse divenire più visibile. A Lipsia il prof. Bruhns osservò distintamente non solo la coda, ma anche il nodo ben determinato. Anche nell' emisfero occidentale a Washington l'Astronomo James Fergusson ed il prof. A. Hall riconobbero questa Cometa le sere del 25 gennaio e del 21 febbraio.

Abbiamo sott'occhio gli elementi dell'orbita calcolati da Tietjen e da Peters: poniamo qui quelli di Tietjen:

Passaggio al perielio, 1864, dicemb. 22,52304, tempo medio di Berlino.
Long. del perielio, 321° 46′ 9″,7 } riferite all'equinozio apparente
Long. del nodo ascendente 203 15 20 0 } del 1° gennaio 1865.
Inclinazione sull' eclittica 48 51 40 0
Log. della distanza perielia 9, 886919
Movimento diretto.

La Cometa V del 1864, come già si disse nell' Annuario dell' anno passato, fu trovata dal prof. Respighi a Bologna la sera del 29 dicembre alla 6h 15m. Essa fu ancora ritrovata da Bruhns a Lipsia la sera del 30 dicembre a 17h, indipendentemente da Respighi: offriva l'aspetto di una nebulosa molto diffusa, specialmente nella parte opposta al sole: nel suo centro si distingueva una condensazione ed un nodo molto visibile, sebbene il cielo fosse velato da vapori. Queste osservazioni del Bruhns combinano con quelle fatte alla specola di Brera a Milano, già notate nell' Annuario precedente.

Gli elementi di questa Cometa furono calcolati da Bruhns e da Engelmann a Lipsia, come pure da Valentiner astronomo allievo all' Osservatorio di Berlino. Questi tre calcoli ci vennero gentilmente comunicati dal P. Secchi: riproduciamo quello di Engelmann:

Passaggio al perielio, 1864, dicemb. 27,60085, tempo medio di Berlino.
Long. del perielio, 162° 59′ 2″ 8 } riferite all'equinozio apparente
Long. del nodo ascendente 342 33 0 3 } del 23 dicembre 1864.
Inclinazione sull' ecclittica 18 22 58 7
Log. della distanza perielia 0, 058742

Passiamo ora all' unica cometa scoperta in quest' anno nell' emisfero australe. Essa fu vista per la prima volta la sera del 18 gennaio contemporaneamente all' osservatorio della città del Capo, e dal signor Moesta direttore dell' osservatorio di Santiago nel Chilì.

Al Capo questa Cometa si andò elevando gradatamente ogni giorno, e divenne ben presto perfettamente visibile ad occhio nudo. La sera del 20 gennaio la coda era uniforme, senza divisione alcuna e priva di raggi: la sua estremità superiore s' incurvava leggermente verso il nord, ed andava a terminare nello stesso parallelo dell' *Alfa* della Gru, occupando una lunghezza di 15° nella linea del sole. La grandezza della Cometa era di molto inferiore a quella delle Comete del 1843 e del 1861: lo splendore si avvicinava a quello della Cometa Donati, quale fu vista dall' emisfero australe nel 1858: la sua posizione presso l' orizzonte nella parte rischiarata dal crepuscolo, scemava di molto la sua luce. In questa stessa sera l' ascension retta istrumentale dell' astro era di $21^h\ 2^m\ 31^s$, la declinazione australe di 40° 19′ 10″.

A Santiago la Cometa in sul principio non si vedeva che poco tempo dopo il tramonto del sole; perciò il crepuscolo ne impedì le osservazioni fino al 21 gennaio. Nella sera di questo dì il signor Moesta ne determinò la posizione paragonandola alla stella Taylor 9809 ad una piccolissima altezza sull' orizzonte: le osservazioni si continuarono nelle sere seguenti. Ecco la posizione che aveva la Cometa la sera del 21:

$8^h\ 38^m\ 38^s\ 7$, tempo medio di Santiago.
AR app. = $20^h\ 57^m\ 17^s\ 50$.
Decl. app. = — 39° 51′ 44″ 9.

Il 20 febbraio la coda aveva una lunghezza di circa 25° ed una larghezza non superiore ad 1° 31′: vi si distingueva ancora una seconda coda molto pallida, che si distaccava dalla coda principale verso il nord.

La sera del 21 gennaio verso le 8 ore, lo stesso astro fu veduto nella rada di Rio-Janeiro dal capitano di fregata Mouchez comandante il *Lamothe-Piquet* a 4° o 5° al disopra dell' orizzonte: però era già stato veduto in terra la sera precedente. Il nucleo non si potè vedere perchè nascosto dietro il monte Corcorado. La parte visibile della coda era magnifica, sembrava un lungo getto di luce, simile ad un fascio di raggi solari presso il tramonto visto attraverso uno squarcio di nube: la sua lunghezza era da 8° a 9°, la larghezza era quasi dapertutto di 40′ a 50′; era inclinata sull' orizzonte verso il sud di circa 75° a 80°.

Altre osservazioni di questa Cometa furono fatte dal sig. Adamo Kulczycky al Porto di Francia nella Nuova Caledonia. In questa località la Cometa fu vista la prima volta nella sera del 22 gennaio dopo il tramonto del sole. Si distingueva benissimo la coda, ma il nucleo si perdeva nell' orizzonte alquanto nebbioso, ed il giorno seguente questo non si potè distinguere che per pochi istanti, di modo che le osservazioni non cominciarono che il 24, e si continuarono per tutto il mese di gennaio e nel seguente febbraio. Ecco la sua posizione osservata nel 26 gennaio:

$4^h\ 29^m\ 40^s\ 2$, tempo siderale del Porto.
AR = 321° 36′ 22″ 4.
Decl. = — 45° 17′ 28″ 7.

La coda fu vista di maggior lunghezza che negli altri luoghi; il 23 gennaio essa terminava tra la *y* della Gru e la *Delta* dell' Indiano, estendendosi anche un poco al di là del parallelo di queste stelle, di guisa che la sua lunghezza si poteva calcolare di 20° circa: anzi alcune persone di vista più acuta la vedevano prolungarsi al di là dell'*Alfa* del Tocano. Il nucleo osservato col cannocchiale sembrava un po' rosso, molto mal definito e circondato da poca nebulosità. La lunghezza della coda andava diminuendo rapidamente ogni giorno: al 24 gennaio non era che di 15 a 18 gradi.

La cometa fu vista ad occhio nudo fino al 10 febbraio; però negli ultimi giorni per poterla distinguere era mestieri conoscere antecedentemente la sua posizione nel cielo: tra il 10 ed il 14 febbraio essa si perdeva nella luce della luna piena, e non si poteva osservare che col cannocchiale.

Nella parte meridionale dell'Australia la nostra Cometa fu osservata a Sydney, a Melbourne e ad Adelaide.

Abbiamo tre calcoli approssimativi degli elementi dell'orbita di questa Cometa: uno di Hind astronomo a Londra, eseguito sulle osservazioni fatte da Ellery a Melbourne il 20, 22, 24 gennaio; un altro di Moesta dedotto dalle osservazioni di Santiago de' giorni 21, 25 e 29 gennaio, ed il terzo da Kulczycky fatto sulle osservazioni di Porto di Francia nel 26 gennaio, 5 e 14 febbraio.

Poniamo sotto l'occhio de' nostri lettori gli elementi calcolati da Hind:

Passaggio al perielio, 14 genn. 1865 2727, tempo medio di Greenwich.

Long. del perielio,	143° 38'2	riferite all'equinozio apparente del 25 gennaio 1865.
Long. del nodo ascendente,	257 33 4	
Inclinazione sull'ecclittica,	87 16 4	
Log. della distanza perielia	8,47589	

La Cometa fu pressocchè invisibile nell'emisfero boreale, giacchè la sua orbita era compresa quasi interamente nell'emisfero sud.

Dagli elementi riportati si rileva che la Cometa australe nel 1865 non è la Cometa periodica del 1843, nè quella del 1863, come credevano alcuni astronomi dell'Australia, fondandosi sopra una predizione forse mal compresa di Sir John Herschell.

Il signor Hind fa notare che vi ha una leggiera rassomiglianza tra gli elementi di questa Cometa e quelli della Cometa del 1677 osservata da Hervelius, Flamsteed ed altri, sebbene l'orbita dedotta da Halley dalle osservazioni di Danzica non permetta di stabilirne l'identità.

Anche il sig. Kulczycky credette trovare molta somiglianza tra gli elementi della Cometa del 1865 e quelli

della Cometa del 1826 osservata da Pons a Marsiglia, i quali furono calcolati da Gambart e da Guver: ma l'identità delle due Comete non fu confermata dagli astronomi.

—

La mancanza di nuove Comete avrebbe dovuta essere compensata quest'anno dalla riapparizione di tre Comete periodiche tutte telescopiche: ma anche in ciò pare che gli astronomi siano stati poco fortunati.

La prima di queste tre Comete è quella di Encke (1), forse la più conosciuta di tutte perchè molte volte osservata ed accuratamente calcolata: il suo periodo è di 3 anni e 4 mesi circa, e siccome si è vista nel 1862 così si aspettava ne' primi giorni di quest' anno. L' orbita di questa Cometa è tutta contenuta in quella di Giove, essa viene alquanto alterata in ogni ritorno periodico dalle perturbazioni che le fanno subire Venere, la Terra, Marte, Giove e Saturno; ed alcuni astronomi credono che una cagione di queste perturbazioni si trovi anche nella resistenza dell' etere luminoso e calorifico disseminato per tutto lo spazio, sebbene il Faye l' attribuisca piuttosto ad una forza repulsiva esercitata dal sole.

L' astronomo Hind di Londra pregò il Farley a calcolare le accennate perturbazioni pel periodo compreso tra il perielio del 1862 ed il perielio del 1865, affin di correggere gli elementi dell' orbita calcolati nel 1862. I calcoli furono eseguiti, ed ecco quali risultarono gli elementi della Cometa pel 1865:

Epoca ed equinozio medio, maggio, 28, tempo medio di Greenwich.

Long. del perielio,	158° 3' 50"
Long. del nodo ascendente,	334 33 3
Inclinazione sull' ecclittica,	13 3 50
Angolo di cui l'eccentricità è il seno,	57 48 40
Log. della distanza perielia,	0,345975

(1) Questo astronomo direttore dell'Osservatorio di Berlino, e che ha dato il suo nome alla Cometa, di cui pel primo riconobbe la periodicità, è morto quest' anno a' 26 di agosto in Spandau. Egli era nato in Amburgo il 27 settembre 1791 ed aveva 74 anni.

Con questi elementi lo stesso Farley calcolò le effemeridi della Cometa per farla ritrovare in quest' anno. Secondo queste effemeridi la Cometa doveva vedersi dal 22 gennaio al 1° marzo; e non ostante la sua piccolezza e la sua distanza molto maggiore degli anni precedenti, si sperava di poterla vedere co' telescopi di forte ingrandimento. Il fatto sta che la Cometa non si è degnata farsi vedere, e gli astronomi sono rimasti delusi dalle loro speranze. Il P. Secchi ci scriveva di averla cercata per tre sere col grande equatoriale, ma inutilmente.

La 2ª Cometa periodica del 1865 è quella di Faye, che ha un periodo di circa 7 anni. Essa doveva fare in quest'anno la sua quarta apparizione: e difatti fu rinvenuta da Arrest a Copenaghen la sera del 22 agosto. Ecco i calcoli di due osservazioni fatte da questo astronomo:

Agosto, 22; $13^h\ 9^m\ 42^s$, tempo medio di Copenaghen:
AR = $22^h\ 2^m\ 51^s\ 6$. Decl. $5^\circ\ 49'\ 13''$.
Agosto, 23; $12^h\ 32^m\ 56^s$, tempo medio di Copenaghen:
AR = $22^h\ 2^m\ 6^s\ 4$. Decl. $5^\circ\ 43'\ 52''$.

Nel tempo in cui si fecero queste osservazioni la Cometa era molto debole, ed aveva le sembianze di una nebulosa herscelliana di 3ª classe. Il nucleo appariva come una stella di 16.ª in 17.ª grandezza, ed era circondato da un alone circolare, che sottendeva presso a poco 25''.

Anche il P. Secchi osservò quest'astro per tre volte, ma con grande difficoltà. Altre osservazioni furono fatte da Stephan e Loevy a Parigi nelle sere del 24 e 26 agosto.

Il Leverrier avverte che in questa terza rivoluzione della Cometa di Faye, come nelle due precedenti, la posizione osservata si è trovata in pienissimo accordo colla posizione calcolata; e ciò è tanto più sorprendente, in quanto che il calcolo dell'ultima rivoluzione è stato fatto dal signor Morel senza tener conto della resistenza dell'etere. Ciò prova che il moto periodico di questa Cometa non va soggetto ad accelerazione come quella di Encke; il che

si oppone alle teorie che alcuni vorrebbero stabilire in modo generale su questo riguardo.

La 3ª Cometa periodica è la celebre di *Biela* osservata nel 1792 e più volte riveduta. I primi ad annunziarne la scoperta furono Biela a Josephstadt nel 27 febraio 1826, e Gambart dieci giorni dopo a Marsiglia; e quest' ultimo dopo averne calcolata l'orbita, riconobbe che la cometa era la stessa che quella già stata osservata nel 1792 e nel 1805. Il suo periodo è prossimamente di 6 anni e 3|5 circa, e l'orbita è tutta compresa dentro quella di Saturno. Essa è la più famosa di tutte per due ragioni. In primo luogo perchè la sua orbita attraversa quella della terra, da cui nell'apparizione del 1832 non distava che di 20000 miglia, distanza minore del raggio della Cometa: quindi se la terra si fosse trovata in questo luogo, sarebbe stata involta nella nebulosità della Cometa; ciò non avvenne perchè la terra non giunse colà che un mese dopo. In secondo luogo nell' apparizione del 1845-1846 presentò un fenomeno molto strano e curioso: il suo nucleo, che da principio era unico ed oblungo, con grande meraviglia degli astronomi fu visto prima in America e poi in Europa diviso in due, ed in questo stato fu osservato di nuovo dal P. Secchi nell' apparizione del 1852: oltracciò la distanza delle due parti del nucleo, mentre nel 1846 era di 39 volte il raggio terrestre cioè di circa 134000 miglia geografiche, nel 1852 era divenuta di circa 349 raggi terrestri ossia di circa 1200000 miglia geografiche. Questo fatto della divisione di una cometa si narrava come avvenuto altre volte, ma gli astronomi dubitavano della sua verità: l' osservazione precedente tolse ogni dubbio. Alcuni però credono che la cometa di Biela sia sempre stata doppia, e che una delle due sue parti sia rimasta invisibile fino al 1845 per le troppe debolezze di luce: altri invece vorrebbero che questa cometa abbiane incon-

trata nel suo cammino un' altra, con cui si sia accompagnata nel suo corso.

Naturalmente la divisione avvenuta nel nucleo dovea alterare il cammino della cometa. E difatti il celebre prof. Santini Direttore dell'Osservatorio di Padova, il quale finchè la vista glielo permise aveva costantemente osservato quest'astro in tutti i suoi ritorni periodici, ne aveva fatto calcolare dal dottor Michez l'effemeride per l'apparizione del 1852; ma il P. Secchi la trovò in questo tempo spostata dal luogo predetto di 6° in ascensione retta e di 2° di declinazione. La Cometa non si potè osservare nel ritorno successivo del 1859; perciò gli astronomi l'attendono in quest'anno con grande ansietà ed interesse. Ecco pertanto gli elementi dell'orbita calcolati per passaggio al perielio in quest'anno; in essi si è tenuto conto delle perturbazioni prodotte da Giove, Saturno, Venere e la Terra.

Passaggio al perielio 1866: gennaio 26, 4205, t. m. di Berlino.

Long. del perielio	109°	39'	50"	4
Long. del nodo ascendente	245	44	43	0
Inclinazione sull' ecclittica	12	22	2	0
Angolo di cui il seno è l'eccentricità	48	43	21	4
Log. della distanza perielia	0,550453			

Secondo le effemeridi inviateci dal P. Secchi, la Cometa poteva incominciare a vedersi il giorno 18 novembre; ma lo stesso Padre ci scriveva il 28 novembre che la Cometa si cercava con molta impazienza col grande equatoriale dell'Osservatorio convertito in Cercatore, ma che fino allora non si era potuto veder niente. Invece si erano potuto osservare tutte le piccole nebulose di Herschell poste nelle vicinanze, e con grande sorpresa si vide una *doppia* proprio al luogo della Cometa, la quale era fissa e trovavasi nel catalogo; altre nuove furono rinvenute e rettificate, altre non ben determinate. In tal modo il tempo non fu perduto.

Questo articolo era già stato inviato al tipografo, quando

ci sopraggiunse la improvvisa notizia che il P. Secchi la sera del 9 dicembre mentre cercava la cometa di Biela, scoprì una piccola nebulosa presso una stellina di 12ª grandezza, che dal suo movimento fu riconosciuto essere una cometa. Nel momento dell'osservazione essa era estremamente debole, ed appena eguagliava l'infima classe delle nebulose herschelliane. La sera del 10 fu di nuovo osservata al Collegio Romano, ma con molta difficoltà per cagione della nebbia; essa offriva l'aspetto di una semplice nebulosità senza nucleo alcuno.

Ecco pertanto la posizione della cometa, nelle sere del 9 e del 10.

1865, dicembre 9; 9^h 6^m 8^s tempo medio di Roma

Ascension retta	24^h 46^m 36^s 7
Declinazione australe	4° 7′ 56″

1865, dicembre 10; 8^h 7^m 3^s, t. m. di Roma

Ascension retta	23^h 48^m 27^s 3
Declinazione australe	4° 4′ 5″

La seconda osservazione è un po' incerta, per cagione della nebbia.

La posizione di questa cometa è a circa 9 gradi di distanza dal luogo dove dovrebbe trovarsi la cometa di Biela; essa inoltre si avvicina al polo nord; mentre quella di Biela se ne doveva allontanare. Da tutte queste circostanze, e dalle altre apparenze osservate, sembra che la cometa di cui parliamo sia diversa di quella di Biela: e tale è la sentenza del P. Secchi.

Ma l'illustre astronomo Donati, il quale col suo potente cannocchiale d'Amici era intento anche egli a cercare la cometa di Biela, senza aver mai visto nulla, dopo avere osservata regolarmente la cometa del P. Secchi, ha verificato che questa cometa si muove nello stesso piano di quella di Biela, e che il tempo del suo passaggio al perielio non differisce gran cosa da quello calcolato per quest'ultima. Però la distanza dal sole della cometa osservata è presso a poco doppia di quella della cometa di

Biela, che eguaglia i 4/5 della distanza tra il sole e la terra; inoltre gli altri elementi della posizione dell'orbita della nuova cometa, differiscono non poco da quelli della posizione dell'orbita della cometa di Biela, calcolati nello stesso piano della prima.

Queste conclusioni, ed il non apparire la cometa di Biela nel luogo dove dovrebbe, han fatto sorgere nel Donati un dubbio lontano che in questa cometa già soggetta a tanti straordinari cangiamenti, ne siano venuti di nuovi e così potenti da far sì che la cometa deviasse di molto dal suo antico cammino. Però, come bene avverte il Donati, finora è impossibile rispondere a questa domanda; ma è necessario che ad ulteriori e più accurate osservazioni si congiungano i più ardui precetti della meccanica celeste per poter risolvere in modo soddisfacente cosiffatta questione.

4.

Stelle cadenti dell' agosto e del novembre.

Nelle scienze, come nelle lettere e nelle arti, sorgono di tempo in tempo dei fatti, degli avvenimenti, i quali si possono a tutta ragione chiamare, mi sia permessa l'espressione, argomenti di moda. Di essi si parla nelle accademie non meno che nelle scuole, intorno ad essi versano soventi le conversazioni de' dotti, e di coloro eziandio che posseggono appena qualche tintura di sapere: ad essi sono rivolti gli studii di que' pochi che si sollevano al dì sopra della schiera volgare. Uno di questi fatti si avvera al presente in astronomia nelle *stelle cadenti*, in que' fuochi cioè che subitamente accendendosi nel firmamento, ne solcano, in men che io nol dica, la immensa vôlta, epperò si assomigliano a stelle che cadono; fuochi che furono con tanta leggiadria descritti dal Divino Poeta ne' seguenti versi (Paradiso, Canto XV)

Quale per li seren tranquilli e puri
Discorre ad ora ad or subito fuoco,
Movendo gli occhi che stavan sicuri,
E pare stella che tramuti loco,
Se non che dalla parte onde s'accende
Nulla sen perde, ed esso dura poco....

Molte fiate furono da noi osservate le apparizioni di questi fuochi, forse senza neanco porvi mente; ed un tempo per gli stessi scienziati non formavano che un inesplicabile fenomeno di semplice curiosità. Ora invece in tanto movimento scientifico, per cui nessun fatto che la natura ci manifesta passa inosservato, e di ogni fenomeno si cerca con tutti i mezzi possibili rintracciar la cagione, molti de' più distinti osservatori sì d'Europa come di America, si occupano indefessamente di queste meteore, non solo per goderne la vista e per numerarle, ma per determinarne l'origine e la natura, e per inferire da tali apparizioni conseguenze di somma importanza ed utilità per la scienza. In Italia il P. Secchi e la signora Catterina Scarpellini a Roma, il P. Serpieri ad Urbino ed altri; nel Belgio il Quetelet, i cui lavori su questo riguardo sono pressocchè innumerevoli ed importantissimi; in Inghilterra il Tyndall, Alessandro Herschell, Heis, Greg; in Austria l'Haidinger, in Francia l'instancabile Coulvier-Gravier, in Grecia lo Schmidt, in America il Newton, il Bradley, ed altri: tutti hanno rivolto i loro studii sull'osservazione delle stelle cadenti, e con tale sagacia ed energia, che in breve tempo molti fatti e molte teorie intorno alle medesime sono state ben convalidate e sodamente stabilite, di guisa che questo fenomeno è ora entrato nel dominio della scienza. Accenneremo nel presente articolo alcune delle più importanti di queste scoperte, attenendoci principalmente a ciò che è stato fatto in questo anno.

A tutti è noto che ogni anno vi ha un tempo, in cui l'apparizione delle stelle cadenti si manifesta nella sua

massima intensità: ciò avviene verso il 10 di agosto. Questo periodo è il più costante che si conosca e nel tempo stesso quello di maggiore importanza; perciò gli astronomi cercano di osservarlo con tutta attenzione ed esattezza.

Anche quest'anno l'apparizione di agosto fu osservata dagli scienziati, tra i quali citiamo il pazientissimo Coulvier-Gravier, il quale sembra che dal suo Osservatorio del Lussemburgo voglia continuamente sorprendere tutte le meteore ignee che si offrono al suo sguardo, per indurle a confermare le sue ipotesi, di cui parleremo in un altro articolo. Egli ha incominciate le sue osservazioni regolari il 23 luglio e le ha continuate fino al 16 agosto, con una breve interruzione dal 31 luglio al 3 agosto. Il massimo numero di stelle cadenti fu osservato nelle sere del 9, 10, 11 agosto. Mentre nella sera del 23 luglio in un'ora e 30 minuti non furono viste che 6 stelle, in quella del 9 agosto in 5 ore e 75 minuti se ne videro 51, in quella del 10 se ne osservarono 151 in 4 ore e 25 minuti, ed altre 139 furono viste nella sera dell'11 in 5 ore e 50 minuti.

Raccogliendo le osservazioni di tutti questi giorni in gruppi, ciascuno di tre giorni, e prendendo le medie orarie di ciascuno di questi gruppi, il Coulvier-Gravier ha trovato che il numero medio di stelle viste in un'ora è stato: pel 24 luglio di 6 stelle ed 1 decimo; pel 27 luglio di 12, 1; pel 30 luglio di 14,3; pel 7 agosto di 26,8; pel 9, 10, 11 agosto di 58; e finalmente pel 12, 13, 16 agosto di 25,1. Questi numeri si riferiscono a mezzanotte, tenuto anche conto dello stato nuvoloso del cielo e dell'influenza del chiaror lunare dal 5 all'11 di agosto. Il massimo adunque ha avuto luogo il 10 di agosto.

Anche la signora Catterina Scarpellini, che da cinque anni attende assiduamente e con molta intelligenza all'osservazione di questo fenomeno, osservò le stelle cadenti

sulla sera del 10 agosto dalle 8 ore e 29 minuti sino ad 1 ora ed 11 minuti dopo mezzanotte: in tutto questo tempo ne potè contare 37: bisogna però notare che nelle ultime quattro ore di osservazione la luce molto intensa della luna dovette impedire la vista di molte meteore.

Di queste stelle 2 furono di 1ª grandezza, 8 di 2ª, 27 di 3ª: il loro numero orario fu il seguente:

dalle	8^h	29^m	alle	8^h	58^m	N.° 11
dalle	9	12	alle	9	39	» 4
dalle	10	5	alle	10	56	» 7
dalle	11	9	alle	11	51	» 4
delle	12	2	alle	13	11	» 11

Quanto al colore, 4 furono bluastre, 32 bleu biancastre, 1 giallastra. Tre si manifestarono con luce planetaria, delle quali una specialmente apparve più brillante di Giove e lasciò dietro di sè una traccia luminosissima. Fu notata ancora la direzione, e predominò quella dal N al NE.

A Perugia il prof. Dal Pozzo dalle 9 e mezzo alle 10 della stessa sera, osservò 72 stelle delle quali 14 di 1ª grandezza, con coda più o meno lunga: la loro direzione predominante era dal NNE: le osservazioni non furono continuate perchè a mezzanotte il cielo si rannuvulò.

Paragonando l'andamento del fenomeno di quest'anno con quello degli anni precedenti restò confermato ciò che il P. Secchi, il Coulvier-Gravier e la Scarpellini avevano asserito l'anno scorso, che cioè il massimo di stelle cadenti del 10 agosto si era arrestato ed era anzi in diminuzione. Difatti il Coulvier-Gravier nel 1864 aveva osservato 2 stelle ed 8 decimi di meno sul numero orario medio del 1863, e quest'anno ha avuto una diminuzione anche maggiore, ossia di 5 stelle sul numero medesimo. La Scarpellini dal suo lato mentre nel 1863 ne aveva osservate 197, nel 1864 non ne osservò che 72, e nel 1865 appena 37.

Per altro queste conclusioni non coincidono colle osservazioni fatte l'anno scorso a Chicago nell'America setten-

trionale dal Bradley esperto e coscienzioso osservatore, il quale nel 1864 vide un numero di stelle maggiore di quello del 1863. Ciò non deve fare maraviglia; perchè in questo genere di osservazioni, oltre le molte altre circostanze che vi possono avere influenza, bisogna tener molto conto di quella che dicesi *equazione personale* degli osservatori: alcuni di questi hanno una vigilanza ed un'attenzione maggiore, altri hanno una facoltà visiva più energica e più penetrante. Fa d'uopo aver molto riguardo a questa circostanza, più di quello che per ordinario non si suol fare.

Un altro *maximum* di stelle cadenti, apparentemente meno costante di quello di agosto, si è il massimo che si ha verso il 13 di novembre. Questo si è finora considerato di molto minore importanza di quello di agosto, e la sua periodicità era stata messa in dubbio da molti, anzi in questi ultimi anni sembrava quasi svanito. Però il prof. H. A. Newton di New-Haven in America, dopo molti studii e ricerche fatte in questo riguardo, è riuscito a dimostrare che l'apparizione di novembre non è meno importante nè meno periodica di quella di agosto: il periodo però sarebbe di molto maggior durata, giacchè il suo massimo si riprodurrebbe ogni terzo di secolo. Il Newton ne ha infatti trovata menzione fin dall'anno 902, e poi negli anni 931 e 934, 1002, 1101 e 1102, 1366, 1533, 1602, 1698, 1799, 1832 e 1833. Come si vede, mancano le osservazioni di molti periodi intermedii, ma è facile comprendere che ciò può derivare dal non esservi stato per lo addietro alcuno che si occupasse di proposito di queste osservazioni; ed anche dopo che queste incominciarono a farsi, il periodo di cui parliamo dovette non di rado sfuggire a molti osservatori, giacchè spesso suole accadere nelle prime ore del mattino, certo non troppo comode, specialmente nell'avvicinarsi della stagione invernale. In generale non furono registrate che le appari-

zioni più straordinarie, le quali arrecavano maggiore maraviglia a tutti, e che da' popoli trepidanti erano credute presagi di tristi avvenimenti e manifestazioni dell'ira divina. Merita a questo proposito speciale menzione l'ultima delle citate apparizioni, quella cioè del 1833, la quale, come riferisce il P. Secchi, fu osservata con gran diligenza dall' Olmsted in America, e con pari diligenza fu dallo stesso descritta. Essa fu una delle più copiose e più sorprendenti che si siano mai viste: le stelle che caddero in quella notte furono tanto frequenti ed in sì gran numero, che fu al tutto impossibile poterle contare; formavano una vera ed abbondante pioggia di fuoco, che incuteva timore non solo agli ignoranti, ma anche a chi conosceva la natura del fenomeno.

Da ciò si fa manifesto che l'apparizione di novembre non la cede a quella d'agosto, sia per la periodicità, sia per l'importanza.

Secondo i calcoli del Newton il ritorno della massima apparizione dovrebbe coincidere col 13 o 14 novembre di quest'anno, ovvero dell'anno venturo 1866: resta quindi spiegata la ragione, per cui negli anni ora scorsi non si siano vedute in questo mese che poche stelle cadenti. Abbiamo detto al 13 od al 14 novembre, perchè, come osserva il Newton, dalle antiche date sembra rilevarsi che il periodo ritardi alcun poco: esso ne' primi tempi si riproduceva verso la metà di ottobre.

Il Coulvier-Gravier ha fatto quest'anno le sue solite osservazioni nella notte del 20 ottobre ed in quelle del 12 e 13 novembre. Nella prima notte ha trovato per numero medio orario ridotto a mezza notte ed a ciel sereno 35 stelle e 8 decimi: invece nelle due ultime, poco favorito dalle circostanze, ha visto nulla o quasi nulla, e quindi ha conchiuso che faceva mestieri perdere tutte le speranze sul ritorno del periodo del 1799 e del 1833 calcolato dal Newton.

Per contrario, dalle osservazioni fatte dal P. Secchi e dalla signora Scarpellini a Roma, e da quelle dell'ab. André presso Bayeux in Francia, risulta precisamente l'opposto.

Il P. Secchi non ha potuto quest'anno occuparsi di proposito di queste osservazioni, tuttavia il giorno 13 da qualche momento di osservazione si accorse subito che l'apparizione delle stelle avrebbe avuto luogo: nella mattina del 14 non più che in tre quarti d'ora, cioè dalle 4 ed un quarto antim. fino alle 5, ne potè contare 21, sebbene non potesse osservare che una quarta parte del cielo, e la presenza della luna impedisse alquanto le osservazioni delle stelle più piccole. Sei delle stelle osservate apparirono di I^a grandezza, di color rosso, e con traccia luminosa, ed erano dotate di una velocità che sembrava quasi maggiore di quella solita ad osservarsi in agosto; le altre tutte erano molto più piccole, brillavano come punti luminosi per pochi istanti, ed avevano presso a poco la stessa velocità delle prime. Il numero di stelle contate dal P. Secchi corrisponde quasi ad una stella ogni 2 minuti, trascurando tutte le circostanze sfavorevoli: questo numero non è certamente di poco momento, anche posto a confronto con quello di agosto.

La Scarpellini la mattina del 13 in cinque ore di osservazione (da un'ora alle 5 antim.) ne contò 50, e la sera dello stesso giorno in altre cinque ore (dalle 6 alle 12) ne vide altre 25. Bisogna però notare che l'osservatrice essendo sola, non potè vedere che una parte delle stelle apparse sull'orizzonte. Delle prime stelle, 12 erano di 1^a grandezza, 20 di 2^a e 18 di 3^a, e la loro direzione dominante era dal nord all'est; tra le seconde, 6 furono di 1^a grandezza, 14 di 2^a e 5 di 3^a, e la direzione preponderante fu dal nord al sud. Il moto apparente di tutte era molto variabile.

Le osservazioni ora descritte vennero confermate da quelle dell'ab. André, il quale con molta diligenza e con

tutto agio potè osservare il fenomeno nelle notti del 13 e del 14. Nella notte del 12 al 13 nulla si osservò di strordinario fino alle 4 del mattino, in cui il numero delle apparizioni cominciò a crescere, e l'aumento continuò fino alle 6 antim., nel qual tempo là chiarezza del cielo tolse affatto la vista di queste meteore. A 6 ore si contavano in media 2 stelle e mezza per minuto, numero anche più notevole di quello dato dalle osservazioni del P. Secchi e della Scarpellini. Le stelle osservate avevano per la maggior parte le dimensioni di Giove o di Venere, e sembravano piuttosto bolidi che stelle cadenti: alcune rosse, altre bianche, e tutte lasciavano sul loro cammino il solito strascico luminoso. Nella notte del 13 al 14 l'André vide appena qualche bolide in sul cominciar della sera, nulla dalle 4 alle 5 del mattino; il contrario di ciò che avvenne al P. Secchi. Ciò, mentre addimostra quanto questo fenomeno varii da un luogo ad un altro, e quanto dipenda dalle circostanze locali, giustifica però in genere le previsioni del Newton, e mostra che ora siamo vicini al massimo del periodo. Il confronto delle citati osservazioni con quelle di altri osservatori, principalmente di America, potrebbe arrecare maggior luce su questo argomento: ma, a nostro giudizio, sono più che sufficienti le già descritte, sopra tutto perchè fatte da osservatori della maggior competenza in questi fatti. Le osservazioni del 1866 siam sicuri che confermeranno cosiffatte previsioni. Possiamo intanto riguardare la periodicità delle stelle cadenti dell' agosto e del novembre come un fatto ormai acquistato alla scienza.

Un altro fatto non meno accertato si è la direzione costante e la velocità di queste stelle. Invero, dalle osservazioni fatte finora risulta chiaramente che le stelle di agosto convergono verso un punto, o meglio verso dei punti collocati tra le costellazioni di Perseo e di Cassiopea; mentre le stelle di novembre hanno i loro punti d'emana-

zione tra le costellazioni del Leone e del Cancro. Il gruppo di novembre si mostra più concentrato di quello di agosto.

Da tutto ciò gli astronomi hanno inferito che le stelle di agosto fanno parte di un anello avente un diametro presso a poco uguale a quello dell'orbita terrestre, e composto di un incomprensibile numero di piccoli corpuscoli cosmici. Questo anello gira continuamente intorno al sole con una velocità maggiore quattro volte, e forse anche più, di quella della terra, e viene da questa attraversato nel mese di agosto: anello straordinariamente largo e profondo, perchè la terra impiega più giorni a percorrerlo. Invece, le stelle del novembre, secondo l'ipotesi del Newton, non formerebbero che un gruppo isolato non disposto ad anello, il quale gira intorno al sole presso a poco nello stesso tempo della terra, e dista da questo astro poco meno della distanza terrestre. Questa massa non verrebbe ad incontrare la terra che ogni 33 anni e mezzo circa. Meno largo e profondo sarebbe questo gruppo in confronto di quello di agosto; perchè la terra non l'incontra che per pochi giorni: esso, secondo il Newton, avrebbe una lunghezza di circa 40 milioni di miglia. Adunque il fenomeno delle stelle cadenti non è che un fenomeno cosmico e del dominio dell'astronomia; e questo è uno de' molti fatti che ci mostrano di qual natura siano in questo nostro secolo i progressi delle scienze d'osservazione.

Stabilita così l'origine delle stelle cadenti di agosto e di novembre è facile rendersi ragione di molte circostanze che l'accompagnano e che finora sono state inesplicabili. E prima di tutto s'intende subito perchè le stelle cadenti di agosto possono facilmente vedersi di sera, mentre quelle di novembre per lo più si veggono dopo la mezzanotte, e soventi sono invisibili perchè il loro massimo cade di giorno: basta perciò riflettere che la costellazione di Cassiopea, presso la quale trovansi i punti

radianti delle stelle d'agosto, di sera trovasi sopra l'oriz-
zonte, mentre quella del Leone, da cui partono le stelle
di novembre, non comparisce che dopo la mezzanotte. Si
intende ancora perchè le stelle del novembre si veggono
in una zona molto ristretta della terra, e quelle di agosto
sono visibili in un numero molto maggiore di luoghi; e
perchè il massimo del periodo di novembre dura pochis-
simo, e non si estende quanto quello di agosto nei giorni
che precedono e che seguono il massimo assoluto.

Facile è ancora la spiegazione della luce che accompa-
gna queste meteore. Essendo la velocità di tali corpuscoli
grandissima (per quelli d'agosto di 120 a 180 e più chi-
lometri per secondo, e per quelli di novembre di 32 chi-
lometri circa), allorchè questi vengono incontrati dalla
terra ed entrano nella sfera d'attrazione della medesima,
penetrano nella sua atmosfera con tanta veemenza, che
il calore sviluppato dalla istantanea compressione dell'aria
e dall'enorme attrito, li infiamma e li brucia. La luce
che si sviluppa in questa subita combustione si mostra di
vario colore, forse a seconda delle diverse sostanze che
bruciano; anzi può talvolta, massime quando è languida,
essere prodotta da elettricità svolta per l'attrito. L'ac-
censione avviene a diverse altezze.

Talvolta queste meteore, e sono le più alte, non fanno
che attraversare l'atmosfera, uscendo di nuovo fuori di
essa, ovvero pel fortissimo calore sviluppato si volatiliz-
zano interamente riducendosi in polvere ed in ossidi im-
... ecco le *stelle cadenti*. Altre volte si spez-
... l tempo stesso che si accendono dando
... detonazioni, ed ecco i *bolidi*: finalmente
... r massa giungono fino a terra o intere
... enza essere completamente volatilizzati,
... le *pietre cadenti*, i *meteoriti*. Da ciò
... l'aspetto *cosmico*, non vi ha alcuna dif-
... stelle cadenti i bolidi gli aeroliti. Queste

meteore possono differire tra loro pel volume, per la composizione chimica, per la struttura e per altri diversi rapporti, nella stessa guisa che differiscono tra loro i corpi sulla superficie della terra: ma esse tutte quante non sono in generale che corpi i quali, raccolti in varii gruppi, girano intorno al sole. E ciò deve intendersi non solamente delle meteore che appariscono periodicamente in agosto ed in novembre, e che perciò diconsi *periodiche*, ma eziandio di quelle che si veggono per tutto l'anno, e che si chiamano *sporadiche*. Che anzi, come fa notare il P. Secchi, gli studii de' dotti sono ora appunto rivolti a scoprire se queste ultime meteore, che irregolarmente e sotto qualunque direzione appariscono nel cielo, si possano anch'esse riunire in gruppi separati ed aventi altri punti d'emanazione. Alessandro Herschell ed Heis avrebbero trovati più di 12 altri di questi punti; la loro posizione però non è ancora ben definita. I passi giganteschi con cui ora progredisce la scienza non faranno ritardar molto la soluzione di questo problema.

Un'ultima domanda ci si potrebbe fare su questa materia: A quale altezza si accendono le stelle cadenti? Di ciò si è tenuto discorso nell'ANNUARIO dell'anno precedente, dove si diceva che, dopo le osservazioni del P. Secchi, si può ammettere che una tale altezza varii tra' limiti probabili di 40 a 260 chilom., e che la maggior parte delle accensioni avvenga tra gli 80 ed i 120 chilom. Facciamo ora conoscere a' nostri lettori le belle esservazioni fatte sulle stelle cadenti da Giulio Schmidt prima ad Olmütz dal 1856 al 1858 e poi in Atene dal 1859 al 1860. Queste osservazioni di recente comunicate dall'Haidinger all'Accademia delle scienze di Vienna, furono fatte dal dotto astronomo per verificare l'altezza dell'ultimo strato atmosferico capace di riflettere la luce, affine di poter poi determinare l' altezza *minimum* dell'atmosfera, prendendo per base del calcolo la prima o l'ultima luce

crepuscolare all' orizzonte. Egli ha trovato che il massimo d'altezza, a cui si accendono le stelle cadenti, è di 10, 34 leghe geografiche (chilom. 76,7), ed il minimo di 7,70 leghe (chilom. 57,1): il massimo ha luogo in inverno, il minimo in estate. Si noti la coincidenza di questi due estremi con quelli del barometro, di cui il massimo ed il minimo avvengono precisamente negli stessi tempi.

Altre molte proprietà delle stelle cadenti furono studiate dallo Schmidt, tanto più importanti, quanto meno erano state finora da altri discusse. Siccome però questo articolo comincia ad essere troppo lungo, così ci limitiamo ad accennare semplicemente i risultati, a cui il suddetto astronomo è pervenuto paragonando insieme le sue interessanti osservazioni di otto anni. Eccoli:

1.° Il massimo di frequenza delle stelle cadenti e de' bolidi coincide col minimo delle detonazioni.

2.° Il massimo di frequenza delle stelle cadenti e de' bolidi, che ha luogo in agosto ed in novembre, corrisponde al minimo delle cadute di pietre meteoriche.

3.° Il massimo delle code luminose avviene in agosto e coincide col massimo di stelle cadenti; il minimo ha luogo in maggio e corrisponde col massimo delle cadute. Da ciò, dice lo Schmidt, sembra inferirsi che quanto più completa è la combustione, tanto maggiore è il numero di code luminose, e tanto minore quello delle pietre cadenti; il che si trova d'accordo con quanto abbiamo innanzi esposto.

4.° Il massimo de' colori rosso e verde trovasi in estate, il minimo in inverno e nella primavera.

Quanto alla durata di queste meteore, le bianche sembrano più rapide di tutte; poi vengono per ordine le gialle, le rosse, le verdi.

5.

Di un nuovo metodo per determinare la posizione delle stelle cadenti.

Una delle principali difficoltà che s'incontrano nell'osservare le stelle cadenti, si è la determinazione precisa

della loro posizione reale nello spazio. La fugacità del fenomeno, la diversa chiarezza del cielo, la maggiore o minor vigilanza dell' osservatore, non che la perfezione delle facoltà visive del medesimo, sono circostanze che influiscono moltissimo in questo genere di osservazioni, e che, a nostro avviso, difficilmente si possono superare.

Ciò non pertanto i distinti astronomi P. Secchi ed Alessandro Herschell, facendo osservazioni in stazioni poco distanti tra loro, hanno cercato di risolvere il difficoltoso problema nel miglior modo che loro fosse possibile; ma i risultati ottenuti, per confessione degli stessi osservatori, debbono riguardarsi solo come approssimativi, sebbene non si possa negare che abbiano fatto progredire realmente la scienza.

Ora il prof. Giovanni Luvini, nostro amico carissimo, il cui nome è ben noto agli italiani per molti titoli, ha ideato un nuovo metodo per conoscere gli elementi principali che conducono alla determinazione della posizione reale delle meteore ignee nello spazio; questi sono le coordinate angolari di diversi punti della trajettoria della stella, ed i tempi che questa impiega nel passare da un punto all'altro. Esporremo le parti precipue di questo metodo, estraendole dalla Memoria dello stesso Autore contenuta nel Bullettino del 31 dicembre 1864 dell'Accademia delle Scienze di Torino.

Le osservazioni debbono essere fatte in due stazioni, le quali siano tra loro discoste di 100 a 120 chilometri, distanza, secondo il P. Secchi, la più acconcia per queste ricerche. La posizione geografica e l'altitudine delle due stazioni deve essere accuratamente determinata: inoltre si richiede che le stazioni siano in comunicazione telegrafica pel confronto degli orologi.

Ciò posto, è necessario che in ambedue le stazioni sia reso visibile un piano qualunque, verticale od obliquo,

che passi per la retta che le congiunge, o meglio, la traccia di questo piano sulla sfera celeste. A tal uopo bisogna innanzi tutto determinare con tutta precisione la retta che unisce le due stazioni (retta che il Luvini chiama *asse di osservazione*), e perciò sarebbe bene che le stazioni fossero in vista l'una dell'altra. Poi si deve fare in modo che quest'asse si vegga in tutte due le stazioni; ciò si ottiene disponendo in ciascuna di queste, per mezzo di appositi sostegni, una serie di anelli o fori circolari di 10 a 15 millimetri di diametro scolpiti in lastre sottili, in guisa che i loro centri si trovino tutti nella direzione dell'asse d'osservazione, ed i loro piani siano perpendicolari all'asse medesimo. I centri de' fori indicheranno in ciascuna stazione la posizione dell'asse.

Fatto questo, resta agevole il fissare il piano innanzi accennato, che chiameremo col Luvini *piano di osservazione*. Basta infatti attaccare in ciascuna stazione fissamente all'asse ed in alto, un filo ben teso, che faccia con quest'asse l'angolo del piano d'osservazione: questo filo indicherà all'osservatore della corrispondente stazione la traccia del suddetto piano sul cielo stellato. Siccome però di notte e ad una certa distanza il filo difficilmente si vedrebbe, così il Luvini suggerisce di adoperare in sua vece una sottile asta appiattita, lunga e dritta, la quale si collocherà alla distanza di alcuni metri da uno de' fori già descritti. Quest'asta deve essere divisa in metri, decimetri e centimetri, con piuoli trasversali, e di tali dimensioni che possano essere visti facilmente da chi si colloca presso il foro suddetto.

Un buon orologio a secondi deve trovarsi in ciascuna stazione.

Disposte così le cose, ecco come si fa l'osservazione. In ciascuna stazione un osservatore si colloca coll'occhio a quello degli anelli innanzi a cui si è fissata l'asta, ed in modo che questa gli resti davanti e sia vista distinta-

mente: stando così fermo, attende con un po' di pazienza il passaggio della stella dietro all'asta, per notare su questa il punto d'interiezione colla trajettoria apparente della stella medesima. Per tal guisa, quando la stella è osservata in ambedue le stazioni, i due osservatori potranno essere sicuri di avere fissato uno stesso punto della trajettoria, purchè l'osservazione sia stata fatta nello stesso istante.

Dopo ciò, la posizione di questo punto nello spazio si può determinare facilmente con semplici calcoli trigonometrici, per mezzo della lunghezza nota dell'asse di osservazione, e de' due angoli che fanno coll'asse medesimo le visuali condotte al punto suddetto dall'occhio di ciascun osservatore. L'ampiezza poi di questi angoli si ottiene senza nessuna difficoltà, conoscendo la distanza tra l'anello dell'osservatore ed il punto in cui l'asta incontra l'asse, l'inclinazione dell'asta sull'asse, e la lunghezza della porzione dell'asta compresa tra l'asse ed il punto di passaggio della stella.

Per determinare più punti della stessa trajettoria, basta fissare in ciascuna stazione e nel modo innanzi descritto, più piani d'osservazione; per esempio, uno verticale e gli altri inclinati di 10 in 10 gradi a destra ed a sinistra del verticale: a ciascuno di questi piani deve trovarsi un osservatore, il quale deve stare attento al proprio anello. Il primo che vede nel suo anello una stella cadente, dà agli altri un segno d'allarme, e questi osservano il passaggio nel rispettivo anello: tutti quanti registrano, o meglio fanno registrare la propria osservazione.

Abbiamo detto che importa moltissimo determinare con somma precisione il tempo di ciascuna osservazione. Per ottenere ciò il Luvini crede indispensabile che in ognuna delle due stazioni vi sia un osservatore a ciò destinato, che deve essere il più pratico di tutti. Questi stando coll'occhio fisso all'ultimo anello, tiene una mano ad un tasto

comunicante con un cronoscopio grafico, che segna esattamente l'istante in cui il tasto è premuto. Allorchè passa una stella, egli preme il tasto ad ogni passaggio per un'asta qualunque, e dà colla voce un segno, affinchè un apposito osservatore possa notare il tempo assoluto almeno del primo e dell'ultimo passaggio.

Con questo metodo l'uso del telegrafo elettrico diviene meno importante per confermare l'identità delle singole apparizioni; esso però servirà per verificare di tratto in tratto i due orologi.

Quest'è in breve il metodo proposto del prof. Luvini: i principii su cui esso poggia sono al tutto razionali, e bene stabiliti: vogliamo sperare che la sua attuazione ne addimostri anche l'utilità pratica.

6.

Le stelle cadenti in ordine alle vicende atmosferiche.

Alcuni anni fa sarebbe certamente sembrato un sogno ed una stranezza il solo pensare che le stelle cadenti che svolazzano nel cielo, dovessero riguardarsi come altrettante ventaruole ed anemoscopi, atti a presagire i futuri cangiamenti delle basse regioni dell'atmosfera, in cui noi siamo immersi. Eppure oggidì gli studi di un dotto cultore della meteorologia, di cui più volte abbiamo parlato, del Coulvier-Gravier, tendono a dimostrare co' fatti che le stelle cadenti, mentre ci fanno conoscere ciò che avviene lassù in quelle remote regioni, servono mirabilmente a predire ciò che dovrà accadere quaggiù intorno a noi.

Che le variazioni del barometro abbiano delle relazioni con quelle delle stelle cadenti, è un fatto di cui non pare doversi dubitare, e si è notato anche nell' Annuario dello scorso anno. Ma il Coulvier-Gravier va molto più in là: egli crede che que' *telegrafi luminosi* (come egli li chiama) siano di assoluta necessità per la previsione del

tempo, e che gli istrumenti finora adoperati in meteorologia servono al più per verificare le osservazioni già fatte colle stelle cadenti. Noi certamente non ci sentiamo in grado di poter sostenere la sentenza del Coulvier-Gravier in tutta la sua estensione; ma sia per la novità, sia ancora per una certa importanza della materia, crediamo fare cosa grata a' nostri lettori, ponendo sotto i loro occhi i nuovi fatti arrecati dal Coulvier in conferma della sua teoria, tanto più che vediamo altri dotti osservatori seguire le tracce del Coulvier, ed occuparsi ora più che mai di questo genere di osservazioni.

Nel precedente ANNUARIO si sono accennati i principi generali su cui poggiano gli studi del Coulvier-Gravier. Aggiungiamo qui alcune delle principali conseguenze di questi principi, che il Coulvier ha dedotte dalle osservazioni fatte sulle stelle cadenti:

1. Ne' periodi di siccità la risultante delle direzioni delle stelle cadenti e delle loro perturbazioni si avvicina molto all'est;

2. Ne' periodi di pioggia e di umidità la risultante di tali direzioni volge al sud-ovest;

3. Dalla determinazione di queste risultanti fatta dal gennaio al maggio, si può inferire approssimativamente lo stato meteorico del rimanente dell' anno.

Ecco pertanto i fatti che il Coulvier ha in quest'anno comunicati all' Accademia di Francia, che gli domandava ulteriori prove del suo sistema.

In primo luogo egli mostra che tutto l' andamento del 1864 ha pienamente confermate le previsioni che aveva fatte, fondandosi sulle osservazioni dal gennaio al maggio dell' anno medesimo. Invero, il livello delle acque della Senna non giunse in tutto il 1864 che all' altezza di m. 0,74, mentrecchè negli anni piovosi suole arrivare fino a m. 2,26; parimenti il calore nello stesso anno non sorpassò mai la media generale di 11°, e negli anni caldi questa media

ascende fino a 12°, e talvolta supera alquanto questo limite: il 1864 fu dunque piuttosto secco che umido, e moderato fu in esso il calore. Or ciò appunto aveva predetto il Coulvier-Gravier, dopo avere osservato che nei primi mesi dell'anno la risultante delle direzioni delle stelle cadenti si avvicinava molto all'est, e quella delle perturbazioni mostrava una preponderanza tra l'est ed il nord.

Per contrario le risultanti delle stelle cadenti dei primi mesi del 1865 manifestavano una tendenza al sud, e quelle delle perturbazioni sembravano rivolgersi al nord. Dunque, secondo le leggi del Coulvier, questi mesi dovevano essere piuttosto umidi e piovosi, ed accompagnati da basse temperature. Il fatto, dice il Coulvier, ha confermato le previsioni, perchè in Francia un tal periodo è stato molto piovoso, ed in alcune località le pioggie sono andate congiunte con nevi o con freddi molto intensi. Esaminando poi le meteore del solo aprile, egli trovò che la loro direzione si avanzava verso l'est: quindi al precedente periodo doveva, secondo lui, succedere un altro più secco e meno freddo, come il fatto ha mostrato in seguito.

Da tutte le osservazioni fatte in questi mesi, il Coulvier predisse pel 1865 presso a poco lo stesso andamento del 1864. Lasciamo a' nostri lettori decidere sull'avveramento della profezia: a noi sembra che, presa complessivamente, non si discosti molto dalla realtà.

Da ultimo il Coulvier-Gravier dalla discussione delle osservazioni pluviometriche fatte per 25 anni al Lussemburgo, ha creduto scoprire un'altra corrispondenza tra le stelle cadenti ed i fenomeni atmosferici: ha infatti trovato che la pioggia caduta negli ultimi sei mesi dell'anno è molto meno abbondante di quella degli altri sei mesi (salvo il febbraio); ora il primo periodo corrisponde appunto a quello in cui il numero delle stelle cadenti è maggiore.

Da questa discussione, e più da un'altra sul numero dei temporali osservati a Parigi e nei dintorni nello stesso

periodo di tempo, il Coulvier-Gravier si sforza di far risaltare l'impotenza assoluta degli istrumenti di meteorologia, non solo per predire il tempo da un periodo all'altro, da un anno all'altro, ma eziandio per pronosticare le vicende atmosferiche da un giorno all'altro, da un'ora all'altra, ed anche nello stesso momento. La prima parte noi glie la concediamo ben volentieri, e non la si potrebbe mettere in dubbio che da qualche seguace di Mathieu de la Drôme: ma gli neghiamo interamente la seconda, ed alle testimonianze da lui addotte in conferma della sua tesi, se ne potrebbero opporre altre ben molte, che dimostrano tutto il contrario. Non intendiamo perchè si cerchi di distruggere fin quasi dalle fondamenta un sistema d'altronde ben stabilito, per convalidarne un altro che potrà certo progredire, ma che è ancora nell'infanzia.

Un altro illustre scienziato, il Sainte-Claire-Deville, si sta ora occupando con molta premura nell'esaminare se le stelle cadenti hanno realmente una qualche influenza sul calore dell'atmosfera: questione che egli aveva già proposta nel 1858 alla Società meteorologica di Francia. Le osservazioni raccolte e discusse dal dotto fisico sembrano confermare una tale influenza, giacchè fanno vedere che in febbraio ed in maggio, quando gli asteroidi si trovano in congiunzione col sole, si ha un abbassamento anormale di temperatura; e verso il tempo de' ritorni periodici d'agosto e di novembre si osserva un deciso innalzamento.

Questo fatto era già stato notato molti anni addietro. Il Brande sul cominciare di questo secolo aveva riconosciuto un sensibile abbassamento di temperatura verso il 12 di febbraio, e nel 1834 il Maedler aveva anch'egli osservato un notabile raffreddamento nel maggio: ma nessuno dei due assegnava per cagione di questo fatto l'influenza degli asteroidi. Il primo che pensò alle stelle ca-

denti sembra che sia stato Erman, il quale in una lettera scritta ad Arago nel 1840, fa osservare che la diminuzione anormale di calore del febbraio e del maggio, corrisponde alle congiunzioni de' gruppi di meteore dell' agosto e del novembre. Anche il Petit ha fatto menzione del leggiero aumento di caldo che ha luogo ne' primi giorni di agosto e di novembre.

Il Deville per verificare questo fatto ha raccolte le osservazioni eseguite all' Osservatorio di Parigi dal 1806 al 1865, le quali comprendono un periodo di 37 anni.

Dal complesso di queste osservazioni non solo viene confermata la coincidenza innanzi esposta, ma risulta ancora un altro fatto non meno importante e curioso. Si rileva infatti che gli anni che seguono e precedono immediatamente il 1833, come pure quelli che seguono e precedono il 1847 e 1848, offrono anomalie di temperatura molto più sensibili che gli altri gruppi di anni compresi in tutto il mentovato periodo. Ora si sa che intorno al 1833 si osservò un massimo nelle stelle cadenti d' agosto, e verso il 1848 un massimo in quelle di novembre.

L' irregolare raffreddamento del febbraio e del maggio fu anche osservato a Pietroburgo, Berlino, Dresda, Praga, Bruxelles, Varsaglia, Tolosa, S. Luigi al Senegal, ecc., ed anche in questo nostro Osservatorio di Moncalieri. Esso si propaga eziandio nell' emisfero australe, come risulta evidentemente dalle osservazioni di tre anni fatte ad Hobartown nell' isola Van Diemen, ed a Sant' Elena e Papeke nell' isola di Tahiti.

Finalmente il Deville fece fare per lo stesso scopo dal 6 al 17 agosto di quest' anno delle osservazioni meteoriche a S. Leonardo presso Boulogne-sur-mer, dalle quali risultò che la solita perturbazione atmosferica di questo periodo si è verificata anche nel corrente anno. Mentre la massima temperatura media all' ombra ed al nord dal 6 al 9 fu di 19°,15, e dal 14 al 17 di 18°, 98; quella dal 10 al 13 fu di 23°, 83;

la quale, come si vede, eccede di molto le altre due. Osservazioni fatte nello stesso periodo a Varsaglia ed al faro di Torquet sull'imboccatura della Canche presso Etaples, hanno confermato lo stesso fatto.

Pare adunque che si possa ritenere *almeno* come probabile la influenza de'nodi degli asteroidi sulle variazioni della temperatura annua. Il Deville sta ora studiando per determinare la natura di questo fenomeno, e per risolvere altre questioni che ne dipendono. Noi siamo sicuri che i lavori di un uomo di tanta rinomanza siano per produrre presto de'frutti di non lieve utilità, i quali speriamo di poter far conoscere a'nostri lettori nel venturo anno.

Non vogliamo abbandonare quest'argomento senza citare una delicata osservazione fatta all'Osservatorio meteorico della R. Università di Napoli dal celebre Direttore professor Palmieri e dal suo bravo assistente prof. E. Semmola. Nelle sere dell'8, 9, 10, 11 agosto, il Palmieri si mise ad osservare l'apparato magnetico di Lamont che trovasi in quell'Osservatorio, e vide con sorpresa che l'apparizione delle stelle cadenti esercitava una evidente influenza sugli aghi magnetici: sembrava infatti che le stelle più brillanti producessero nell'ago un subito spostamento seguito da oscillazioni, e che le più piccole rendessero solo irregolari le oscillazioni dell'ago medesimo. La sera poi del 10, che era quella del massimo delle stelle cadenti, *la perturbazione nel moto degli aghi si tradusse in una vera procella magnetica,* osservandosi delle irregolari e continue variazioni sia nell'ago di declinazione, sia nella componente orizzontale e verticale in quelle stesse ore, in cui gli aghi o sono immobili o vanno soggetti a leggiere variazioni. Terminata l'apparizione delle meteore ignee, gli aghi ripresero lentamente la loro posizione normale. È questo un fatto, per quanto noi sappiamo, del tutto nuovo, e merita l'attenzione de' dotti.

V.

Meteoriti.

La caduta delle pietre meteoriche è ormai un fenomeno ordinario, e non ha più l'importanza che una volta gli si attribuiva. Si ammette da alcuni che ogni anno avvengono in media da 700 ad 800 cadute di aeroliti, e forse anche più: noi però non ne osserviamo che pochissime, le quali si fanno ascendere a 2 per anno, in numero medio.

Un tempo la caduta di tali pietre era stimata impossibile; solo verso i primi anni di questo secolo il tedesco Chladni incominciò a far conoscere l'origine cosmica delle medesime, e nella sua stupenda opera *Sulle meteore igneè e sulle masse che cadono dal cielo*, stampata a Vienna nel 1819, diede il primo impulso a tutte le ricerche sui meteoriti che in seguito si sono fatte con tanto impegno dei dotti.

Al presente in tutti i principali Musei d'Europa, ed in molte collezioni private, si trovano copiose raccolte di pezzi di meteoriti. La sola collezione del Museo di Vienna contiene 142 aeroliti o pietre meteoriche, e 78 sideroliti o masse di ferro, come rilevasi dal catalogo pubblicato in quest'anno dal ch. prof. W. Haidinger, direttore di quel Museo, e dal medesimo gentilmente inviatoci. Nel Museo di storia naturale di Parigi alla fine del 1864 si trovavano 103 aeroliti e 57 sideroliti, secondo il catalogo pubblicato dal prof. Daubrée il 15 dicembre 1864, ed a questi sappiamo che nel presente anno se ne sono aggiunti degli altri, tra'quali un frammento di uno de'due o tremila aeroliti della famosa pioggia di pietre avvenuta a L'Aigle (Orne) in Francia il 26 aprile 1803, e tanto ben descritta dal Biot. Il Museo britannico fin dal 1863 contava 220 meteoriti; e moltissime altre collezioni tanto pubbliche quanto private si trovano registrate nel bel libro, che ha per titolo: *Die Meteoriten in Sammlungen, ihre Geschichte, mineralogische und chronische Beschaffenheiten*, scritto dal

dott. Ottone Buchner e stampato a Lipsia nel 1863; lavoro che viene ora continuato negli annali di Poggendorf. Insomma da alcuni anni lo studio di queste pietre ha fatto progressi immensi, e molto scrissero sulla loro natura e sulla loro origine i dotti di diverse nazioni, e sopratutto i tedeschi e gl'inglesi: nella nostra Italia, per quanto sappiamo, il solo prof. Bianconi ha trattato di proposito questo argomento. « Quanti meteoriti (ci scriveva il prof. Senoner da Vienna) devono trovarsi qua e là sotto altro nome, e che sarebbe necessario tirare alla luce affine di far progredire il loro studio! Quanti minerali sono in alcune collezioni sotto il nome di meteoriti! Ne vidi io due pezzi sotto questo nome in una collezione presso Padova, che non erano se non micascisti con ferro!!! »

Ci piace dare un breve cenno di due tra' più importanti lavori fatti recentemente su questa materia. Uno di questi è del prof. Vöhler e fu dal medesimo comunicato, non ha molto, alla Società scientifica di Gottinga. Il Vöhler si è occupato moltissimo della composizione chimica dei meteoriti, argomento della massima importanza, giacchè dall'esame accurato di una tal composizione può emanar molta luce sugli elementi costitutivi de' corpi estranei al nostro globo, che trovansi disseminati nello spazio.

Ora, dice il Vöhler, in tutte le analisi fatte di queste pietre non si sono mai trovati elementi di diversa natura da quelli che formano la crosta terrestre: che anzi gli elementi più diffusi sul nostro pianeta, come l'ossigeno, il silicio, il ferro, sono anche quelli che maggiormente abbondano nelle pietre meteoriche. Siamo quindi in dritto di conchiudere che anche gli altri pianeti siano formati dagli stessi elementi della terra.

Vi ha di più: l'analisi delle pietre meteoriche ha dimostrato ad evidenza, che queste talmente si assomigliano tra loro, che quasi si direbbe derivar tutte dalla esplosione di uno stesso corpo celeste.

Solamente quattro cadute di meteore hanno dato finora delle pietre, che differiscono da tutte le altre. Esse sono: la pioggia di pietre del 15 marzo 1806 nei dintorni di Alais in Francia: quella del 13 ottobre 1838 presso Cold-Bokkweld nell'Affrica del Sud; quella del 15 aprile 1837 nelle vicinanze di Kaba in Ungheria; e finalmente quella del 14 maggio 1864 presso Orgueil in Francia, di cui si è parlato nell'Annuario precedente. Tutte queste pioggie furono accompagnate da insolite esplosioni; e le pietre cadute, quanto alla struttura, differiscono alquanto dalle altre, perchè sono coperte della solita crosta, ma sono nere e terrose, e molli internamente: presentano però un carattere chimico del tutto nuovo e singolare. Oltre agli elementi soliti a ritrovarsi nei meteoriti, esse ne contengono altri tre affatto straordinarii, ma in piccola quantità, cioè: acqua, ammoniaca, ed una sostanza organica.

Già il Thenard ed il Berzelius, analizzando la pietra d'Alais, avevano scoperta qualche traccia di queste sostanze; e lo stesso era avvenuto al Vöhler nell'analisi delle pietre di Kaba e di Bokkweld; ma siccome queste analisi erano state fatte molti anni dopo la caduta di tali pietre, così si poteva credere che tali sostanze si fossero a queste fissate dopo la caduta. Si attendeva perciò che qualche altra di queste pietre venisse a visitarci, per istituirne subito l'analisi.

Ora ecco che il meteorite d'Orgueil venne ad appagare sì giusta brama. Questa pietra era appunto una di quelle cotanto desiderate; quindi ne fu fatta scrupolosamente l'analisi da Coëlz pochi giorni dopo la caduta, e quest'analisi confermò pienamente le precedenti. Invero, oltre a'silicati ed agli ossidi e solfuri di ferro, il Coëlz vi ritrovò dell'ammoniaca, e gli 8 per 100 d'acqua, i quali non si poterono eliminare che a 202°, oltre a dell'acqua igroscopica che sparì a 120°. La sostanza orga-

nica fu rinvenuta anche in questa pietra, e ne costituiva i 6 per 100; essa era nerastra e aveva le sembianze dell'*humus* che si trova in terreni vegetali: la sua composizione chimica si avvicina a quella della torba, e si direbbe che la pietra siasi formata pel deposito di sostanze organiche *umiche*.

Da questi fatti al Vöhler inferisce che nel luogo dove si trovano le pietre meteoriche vi debbono essere delle sostanze organiche, epperò degli organismi.

Sotto un aspetto diverso le meteoriti sono studiate da H. C. Sorby; ed è questo il secondo lavoro di cui vogliamo parlare. Questo dotto inglese, già noto pei suoi studi intorno alle rocce terrestri, e specialmente intorno alla struttura microscopica de' cristalli, sta indagando in quali condizioni si siano potuto formare i meteoriti, applicando ad essi gli stessi mezzi d'indagine adoperati per le rocce terrestri.

Avendo egli verificato coll'aiuto del microscopio che nei cristalli la presenza di alcuni fluidi, di vetri, di pietre e di *cavità a gas*, permettono di determinare in modo molto soddisfacente in quali condizioni i cristalli si siano formati; egli ha estesi questi criteri all'esame microscopico dei cristalli contenuti nei meteoriti; e dalle osservazioni fatte ha inferito che la sostanza di queste pietre doveva un tempo trovarsi allo stato di fusione ignea; e che dopo questa fusione una porzione di tale sostanza si sia probabilmente infranta in tanti minuti frammenti, i quali poi si sono riuniti in piccole masse, consolidandosi più o meno per l'azione di agenti meccanici e chimici. In alcuni casi la forma delle particelle esaminate induce a credere che la materia in fusione si sia divisa dopo essersi già cristallizzata; in altri casi invece sembra che questa rottura sia avvenuta quando la materia era ancora in fusione.

Tuttavia, soggiunge il Sorby, mentre molte particolarità fanno travedere una certa somiglianza tra i meteoriti e

le rocce vulcaniche; altre invece mostrano tra gli uni e le altre delle differenze di struttura molto caratteristiche. Egli perciò promette di continuare le sue indagini, per potere stabilire principii certi sull' origine dei meteoriti. E per fermo, se si pon mente al molto che ora si fa per far progredire questo ramo delle scienze naturali, giova sperare che in pochi anni anche questo fatto sarà reso del dominio assoluto della scienza.

8.

Bolidi del 1865.

Molti furono i bolidi visti in quest' anno, e molte relazioni abbiamo lette di queste apparizioni; ma nessuna offre qualche cosa di nuovo; epperò ce ne passiamo volontieri per non annoiare il lettore. Non crediamo però dover tacere alcune particolarità del bolide che fu visto il 17 febbraio di quest' anno nel Belgio e nel Nord della Francia fino a' dintorni di Parigi; sia perchè questo bolide sembra il più rimarchevole di quest' anno, sia perchè presenta qualche nuova apparenza.

Il bolide era di uno straordinario splendore: fu osservato a Lovanio da Florimond, a Liegi da L. di Koninck e da Dewalque, nelle Ardenne da D'Omelins, e fu pure veduto a Stavelot, ad Huy, a Namur, a Charleroy. Era una massa infuocata simile ad una cometa, con un nodo più grande di una stella di 1ª grandezza. Incominciò a vedersi all' altezza di 45° mentre si dirigeva rapidamente dall' est all' ovest. La striscia luminosa che lasciò dietro di sè era di color rossastro, e, secondo Dewalque, poteva avere una lunghezza di 6 o 7 volte il diametro lunare: la larghezza invece era piccola, ma poco a poco andò allargandosi fino a raggiungere il quarto del diametro medesimo. Questa coda non era continua, ma era formata da una serie di punti luminosi staccati, simili a quelli delle striscie de' fuochi d' artifizio. In breve tempo

la meteora si abbassò a 15° d'altezza: giunta a questo punto, il nodo scomparve affatto, e nello stesso momento si osservò un fatto degno di essere ricordato perchè forse nuovo: nel luogo del nodo e dello strascico luminoso comparve una nuvola bianca disposta a *zig-zag*, la cui forma si approssimava a quella di un M coricato avente la parte superiore a destra. Quest'apparenza durò in tutto per circa 20 minuti.

Aggiungiamo qui in ultimo alcune importanti conclusioni intorno a' bolidi, che il Coulvier-Gravier ha dedotte dall'osservazione di 352 di queste meteore dopo una lunga serie di anni.

I bolidi di 1ª, 2ª e 3ª grandezza soventi cangiano d'aspetto nel loro cammino: si rompono in uno o più frammenti, i quali anch'essi cangiano di colore: nessun rumore si è mai sentito in queste rotture. Alcuni non hanno movimento di traslazione, altri si fermano di tanto in tanto, cangiando di direzione, e descrivendo una traiettoria irregolare ed oscillante. Talvolta si altera eziandio la grandezza, ed alcuni bolidi di 1ª grandezza al principio, divengono di 3ª alla fine, o viceversa. Il diametro de' bolidi di 1ª grandezza non supera mai 6 volte il diametro di Venere.

La maggior parte dei bolidi è accompagnata da strascico luminoso, che offre talvolta aspetti diversi.

Il numero de' bolidi aumenta dallo zenit all'orizzonte: mentre alla distanza di 0° a 10° dalla verticale se ne osserva un solo, a quella di 70° ad 80° se ne osservano 100.

La lunghezza media delle traiettorie de' bolidi è approssimativamente di 40° 6′ pei bolidi di 1.ª grandezza, di 27° 8′ per quelli di 2ª, e di 20° 5′ per quelli di 3ª grandezza.

La variazione oraria dalla sera al mattino, come pure la direzione complessiva de' bolidi, sia per tutto l'anno, sia per le diverse epoche dell'anno, è presso a poco la stessa delle stelle cadenti.

L'altezza di queste meteore non è mai stata inferiore a quella de' raggi delle aurore boreali e de' cirri: dunque, conchiude il Coulvier, le apparizioni de' bolidi vanno soggette alle stesse leggi delle stelle cadenti.

9.

Passaggio di un corpo nero sul disco solare.

È noto il rumore che levò pochi anni or sono l'annunzio della osservazione del passaggio di un punto oscuro innanzi al sole. Questa osservazione fu fatta dal medico francese Lescarbault dilettante di astronomia in Orgéres, e fu comunicata all'Istituto di Francia quasi nello stesso tempo, in cui il Leverrier, dopo le analisi delle perturbazioni di Mercurio, aveva fatto conoscere a' membri del medesimo la probabilità di un altro pianeta tra Mercurio ed il sole; pianeta, diceva egli, difficile ad osservarsi e per la sua piccolezza e per la troppa vicinanza al sole. È facile quindi l'immaginare l'entusiasmo che dovette destare in molti un tale annunzio; sembrava quasi che si rinnovasse il fatto del 1846, allorchè il pianeta Nettuno predetto col calcolo dallo stesso Leverrier, fu ritrovato coll'osservazione diretta dall'astronomo Galle di Berlino. Sfortunatamente la cosa andò in fumo: nessun altro osservatore confermò il fatto, e presto svanirono le speranze che su di esso si erano concepite da molti.

Or ecco venir fuori di bel nuovo un avvenimento del tutto simile. Un certo Aristide Coumbary in Costantinopoli annunzia quest'anno a Leverrier di avere osservato distintamente la mattina dell'8 maggio a 9^h 23^m un piccolo corpo nero quasi rotondo passare innanzi al disco solare. Egli assicura che in questa osservazione non vi ha illusione alcuna, perchè fu ripresa più volte con tutta la diligenza ed adoperando oculari di diverso ingrandimento. Il punto oscuro fu incominciato a vedere verso il lato SO. del disco solare, ed avrebbe traversato questo di-

sco in 48 minuti, percorrendo presso a poco una retta condotta sul disco medesimo verso il terzo della sua parte inferiore nella direzione di sud-ovest a nord-est.

Non sappiamo se questa osservazione sia della stessa natura di quella di Orgéres: ad ogni modo non possiamo non approvare la riservatezza, con cui questa volta il Leverrier ha partecipato a' suoi colleghi la relazione dell'osservatore di Costantinopoli.

10.

Il pianeta Marte.

Marte è il pianeta più vicino alla terra, ed il corpo celeste la cui costituzione fisica può meglio da noi conoscersi dopo quella della luna. Herschell ed altri credettero di vedere in esso non solo acque e continenti, ma anche le vicende delle stagioni estive ed invernali come sulla Terra, però le discrepanze tra queste osservazioni e quelle di altri astronomi posteriori lasciarono la cosa in dubbio.

Egli è perciò che al presente questo pianeta è osservato colla massima diligenza e premura; tanto più che gli istrumenti che ora si posseggono in molti Osservatorii, non la cedono in bontà a quelli del celebre astronomo britanno; chè anzi alcuni sono assolutamente superiori.

I tempi più acconci per studiare Marte sono quelli in cui esso trovasi più vicino alla terra, il che ha luogo periodicamente ogni due anni circa, quando il pianeta trovasi in opposizione col sole. Sono troppo conosciuti gl'importanti lavori fatti dal P. Secchi nelle posizioni del 1858 e del 1862; in quest'anno una bella relazione è stata presentata alla Società Reale di Londra dall'inglese John Phillips, intorno alle osservazioni da esso fatte su Marte nell'ultima apparizione del 1864, ne' mesi di novembre e dicembre. Questa relazione contiene quasi

un compendio della storia di ciò che ora si conosce sulla costituzione fisica di Marte; epperò con vero piacere ne diamo un cenno.

Dal complesso di tutte le osservazioni fatte su Marte è messo fuori di dubbio, che in esso esistono macchie bianche, rosse, azzurre, gialle, ed alcune, forse per contrasto, verdi. Queste macchie sono quelle che hanno dato luogo alle tante ipotesi sulla costituzione del pianeta.

Ora il Phillips nell'ultima opposizione non ha trovato alcuna mutazione sensibile nei principali contorni delle macchie rosse ed azzurre esistenti presso le regioni equatoriali: queste macchie si sono vedute quali furono osservate nella penultima opposizione del 1862; ciò fu notato anche dal P. Secchi, dietro il confronto delle osservazioni del 1862 e del 1858. Per contrario, le macchie bianche, che sono le più brillanti e le più caratteristiche, e che dagli astronomi si chiamano *polari* (perchè corrispondono a' poli di rotazione del pianeta) hanno subito profonde modificazioni. Quelle verso il polo sud (che si trovava rivolto verso il sole) si sono viste molto meno estese che nel 1862; quelle che circondano il polo nord (che era invisibile) erano molto ampie, e si prolungavano, specialmente in due regioni, ad una distanza di 40° a 45° dal polo nord. A questa latitudine il Lux ed il Bloffidge osservarono ancora presso il lembo alcune masse bianche molto risplendenti, le quali per la loro soverchia irradiazione sembravano quasi fuori dall'orlo del pianeta: una di queste giungeva fino alla latitudine di 50°.

Tutte queste apparenze convalidano pienamente quanto era stato osservato dagli antichi astronomi, e confermato poi dalle osservazioni più recenti, massime da quelle degli anni 1856, 1858, 1860, 1862. Ecco pertanto la spiegazione che di tali apparenze danno concordemente i dotti.

Le macchie bianche che vanno soggette a continui can-

giamenti sono ghiacci polari simili a quelli che esistono sul nostro globo. Le mutazioni che avvengono nelle medesime si spiegano benissimo colle diverse posizioni del pianeta rispetto al sole; giacchè come sulla Terra, così su Marte si dovrà accrescere la massa di ghiaccio nell'emisfero che è nascosto a' raggi solari, e si dovrà invece diminuire quella dell' emisfero che guarda il sole. Ciò è in pieno accordo coll' osservazione di queste macchie.

Le macchie più o meno rossiccie, le quali si mantengono costanti nelle regioni equatoriali e si estendono di più nell'emisfero rivolto al sole, di meno nell'opposto, non sono che continenti; le azzurre che presentano le stesse fasi sono masse acquee.

Questi continenti e questi mari presso l'equatore restano sempre allo scoperto, perchè in queste regioni non cade mai neve; ma restano occultati in parte nell'emisfero dove s' accresce la massa de' ghiacci polari, per iscoprirsi di nuovo quando questi ghiacci si sciolgono. E da' vapori e dalle nubi che si sollevano per questa fusione delle nevi, dipendono le macchie gialle, che abbondano sempre là dove abbondano le masse di ghiaccio.

Ciò posto, se in Marte vi sono estensioni permanenti di acque, se vi sono nevi che alternatamente occupano ed abbandonano le regioni polari, vi dev' essere certamente un' atmosfera; e ciò risulta ancora da osservazioni di altro genere. Quale sia l' altezza e la densità di tale atmosfera non si può ancora definire; l' analisi spettrale potrà arrecare molta luce su ciò. Tuttavia il Phillips espone a questo proposito una bella ed ingegnosa teoria.

Dalle osservazioni di quest' anno, dice il suddetto astronomo, paragonate con quelle degli anni precedenti si può stabilire che in Marte i limiti de' ghiacci polari si estendono in media fino a 40° di latitudine, e talvolta anche fino a 45° o 50°, e che questi ghiacci per l' azione solare, o svaniscono quasi del tutto, ovvero si restringono in-

torno ai poli in uno spazio ben angusto. Bisogna dunque ammettere in Marte un calore capace di produrre lo scioglimento continuo di siffatte immense masse di ghiaccio: e siccome le vicende descritte differiscono poco da quelle che avvengono sulla nostra Terra, si deve conchiudere che la temperatura di Marte sia di poco differente da quella della Terra. Ora, stando alla ragion di distanza, l'intensità del calor solare per la Terra equivale a 2,31 quella di Marte: dunque l'accennata eguaglianza di calore non si può spiegare se non ammettendo, o che il calore di questo pianeta sia straordinariamente grande, ovvero che la sua atmosfera si trovi in condizioni diverse da quelle della Terra.

Per risolvere questo problema in modo soddisfacente, basta solo ammettere che la massa dell'atmosfera di Marte sia maggiore di quella dell'atmosfera terrestre. E per verità, siccome, in generale, una diminuzione della massa della nostra atmosfera produrrebbe un grande aumento nella differenza tanto tra la temperatura notturna e diurna, quanto tra la estiva e l'invernale, così un aumento della medesima dovrà produrre un effetto contrario. Applicando ciò a Marte, possiamo capire come un aumento nella sua massa atmosferica possa compensare la diminuzione di temperatura proveniente dalla maggior distanza dal sole; tanto più che siffatta atmosfera, mentre darebbe libero passaggio a' raggi solari, impedirebbe la dispersione negli spazi de' raggi calorifici oscuri che irradiano dalla superficie del pianeta.

In tal ipotesi non è neanche necessario ammettere uno straordinario potere assorbente nella superficie di Marte: sembra però doversi in questo pianeta supporre un'emanazione di calore alquanto maggiore che nella Terra, per poter spiegare la gran quantità di vapori che su di esso si forma. Ulteriori osservazioni daranno maggiore schiarimento su questa quistione.

Così l'esistenza di continenti, di mari, con vicende di stagioni e con alternative di ghiacci e di nevi, epperò con variazioni meteorologiche nell'atmosfera, è dimostrata quanto lo può essere nel pianeta a noi più vicino. Che anzi, stando alle ipotesi del Phillips, nulla si opporrebbe ad ammettere che Marte possa essere *abitabile.*

11.

Di alcune macchie straordinarie osservate nel sole.

L'osservazione delle macchie solari ne' nostri giorni richiama l'attenzione de' più insigni cultori dell'astronomia, siccome quella che può condurre alla conoscenza di molte ed interessanti circostanze intorno alla costituzione fisica del sole, oggetto al presente di tanti studi.

In Italia due valenti astronomi fanno assidui e profondi studii su questo soggetto. Uno è il P. Secchi a Roma, il quale è già qualche tempo che ha intrapreso nel suo Osservatorio un sistema di quotidiane osservazioni sulle macchie solari, traendone ogni volta un esatto disegno. L'altro si è il prof. Pietro Tacchini astronomo all'Osservatorio di Palermo, giovane da cui molto si promette la scienza degli astri. I due potenti refrattori di Merz che esistono nei due citati osservatorii, muniti del nuovo sistema di oculari a riflessione, ed in mano ad osservatori sì intelligenti, hanno fatto conoscere tutte le fasi più minute che presentano le macchie del sole dal principio di loro formazione fino al loro completo occultarsi.

Tra le molte macchie osservate in quest'anno a Roma ed a Palermo, due meritano particolare menzione, essendo di una importanza non ordinaria.

La prima fu osservata contemporaneamente a Palermo ed a Roma verso la fine di maggio: tanto il Tacchini, quanto il P. Secchi ne fecero de' disegni, i quali si trovarono in pienissimo accordo (il che conferma semprepiù

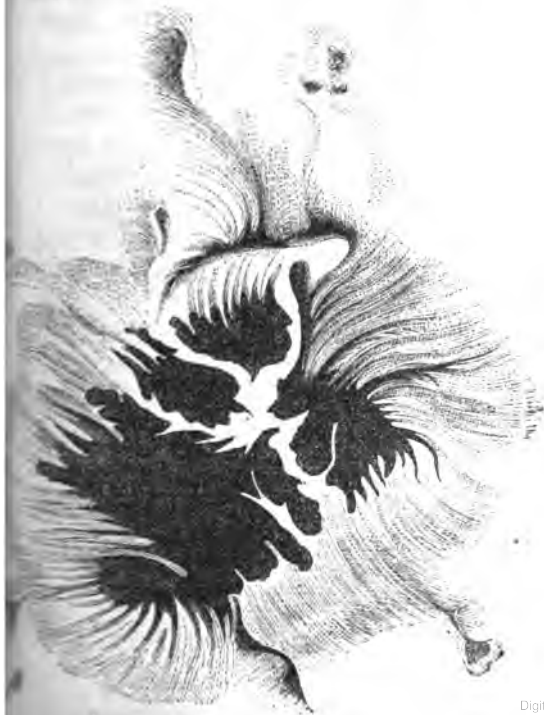
III. — 2 giugno.

I. — 27 maggio.

Fig. 1. — Macchia solare osservata dal prof. Tacchini a Palermo.

l'abilità de' due osservatori). Dei disegni fatti a Roma fu fotografata una copia ed inviata dal P. Secchi a' principali Osservatorii, la quale fu vista anche da noi non senza maraviglia. A Palermo poi il prof. Tacchini fece litografare i disegni presi giorno per giorno dal 27 maggio al 4 giugno dalle 8 alle 9 del mattino. Queste litografie furono pubblicate nel n.° 5 (maggio) del *Bullettino* di quell' Osservatorio che l'autore favorì trasmetterci; e noi ne abbiamo fatto riprodurre quattro, quello cioè del 27 e 30 maggio e del 2 e 4 giugno, per lo stesso motivo che indussero il Tacchini a far litografare l'originale; affinchè cioè quelli de' nostri lettori che non avessero mai avuta l'occasione di osservare il sole col telescopio, possano formarsi un'idea dell'aspetto e della forma delle macchie solari, non che delle mutazioni a cui queste vanno soggette.

In questi disegni la parte nera e centrale rappresenta il *nucleo* della macchia, il quale apparisce sempre come il *fondo* di una cavità della superficie solare, e si vede nero, non perchè sia tale realmente, ma perchè trovasi circondato da materia dotata di luce molto più intensa: anzi qualche volta si vede sparso di punti bianchi e brillanti. Il nucleo è circondato dalla così detta *penombra*, la quale forma quasi il pendio laterale dell'immenso cratere che costituisce la macchia. Essa risulta dal complesso di una grandissima moltitudine di correnti luminose di forme svariatissime e molto irregolari, e da queste forme diverse sono derivati i diversi nomi che alcuni astronomi hanno imposti a siffatte correnti. Queste convergono tutte verso il centro del nucleo, lasciando tra loro degli intervalli più o meno ampii: talvolta si mostrano continui dall'orlo esterno fino all'orlo interno della penombra, altre volte sono interrotte, ovvero non si estendono che su di una sola parte della penombra medesima: ed in qualche caso traversano da parte a parte lo stesso nucleo, il quale resta

perciò diviso in due o più parti che sembrano distinte l'una dall'altra. Intorno e nel mezzo di queste correnti, ed anche nello stesso nucleo, si scorgono punti e striscie più luminose, che si dicono *facole.* Insomma un continuo ed intenso movimento si osserva nelle parti della fotosfera solare che circondano le macchie, e ciò che una volta con deboli ingrandimenti appariva uniforme e regolare, coi mezzi attuali si manifesta come un fenomeno complicatissimo ed assai difficile a seguirsi in tutte le minute particolarità.

Merita di essere notato ciò che fu visto dal Tacchini il giorno 27 maggio. La macchia era allora formata da due grossi nuclei separati da uno spazio luminoso, in cui si distingueva una moltitudine di piccoli fori oscuri: alcuni di questi si formavano nel momento stesso dell'osservazione, e si producevano con tutta facilità, di modo che piccolissima sembrava la resistenza che la materia circostante opponeva alla loro formazione: nel pomeriggio dello stesso giorno la striscia luminosa era del tutto aperta, e i due nuclei principali comunicavano tra loro. Questo fenomeno, dice il Tacchini, si presenta non di rado nelle vicinanze de' nuclei, e spesso i suddetti fori si chiudono poco dopo la loro formazione.

Osservazioni di maggiore importanza furono fatte dal P. Secchi su di un'altra macchia straordinaria comparsa negli ultimi giorni di luglio. Questa macchia, la quale il 29 luglio non consisteva che in due punti vicini verso il centro del disco solare, in breve tempo prese dimensioni veramente enormi: il secondo giorno aveva già un diametro circa quadruplo del diametro della Terra, ed il terzo dì la sua lunghezza era presso a poco uguale a quattro volte questa larghezza. Or siccome la macchia riteneva a un dipresso le stesse dimensioni nell'avvicinarsi all'orlo del disco, così l'intelligentissimo astronomo pensò di trarre partito da questa circostanza favorevolissima insieme e

rarissima, per osservarla nel momento dell'occultazione, quando si fosse trovata sul lembo del disco: per tal modo avrebbe avuto agio a verificare se le macchie sono realmente cavità della fotosfera solare. Per buona ventura le osservazioni si poterono fare e le previsioni del P. Secchi vennero confermate.

Infatti il mattino del 6 agosto verso le 8 ore, il cratere principale della macchia trovavasi sull'orlo e fu potuto osservare distintamente. Ecco ciò che si vide. L'orlo era del tutto irregolare nel luogo occupato dalla macchia: i contorni del cratere, cioè tutte le parti lucide o facole sporgevano visibilmente fuori dell'orlo; la penombra invece si vide decisamente depressa da ambedue i lati del cratere; questa prominenza e questa depressione si osservò distintamente finchè la macchia non disparve del tutto.

Le stesse apparenze furono viste indipendentemente dal P. Ferrari assistente all'Osservatorio e dal prof. Tacchini, il quale per caso trovavasi in quel momento col P. Secchi. Non resta dunque alcun dubbio sulla realtà del fatto, e questa osservazione, come dice bene il P. Secchi, distrugge una volta per sempre una controversia che tuttora si agita tra' dotti, non ostante i molti fatti in contrario. Le macchie solari sono *cavità della superficie del sole* come la pensava il Wilson, e non già *nubi nuotanti nella fotosfera* come opinava il Kirchoff.

Il cratere di cui abbiamo testè parlato, secondo i disegni che se ne fecero per proiezione, avrebbe avuto 1″ d'altezza, che corrisponde a circa 685 chilometri. Cosa veramente maravigliosa!

A questo proposito non vogliamo tacere un fatto di altissimo interesse osservato in questa estate da' due astronomi finora citati.

Mentre il Tacchini nella sera dell'8 agosto se ne stava presso Livorno osservando il sole tuffarsi nel mare, ap-

pena fu questo scomparso, vide con sorpresa due fasci ricurvi di color rossastro e simili a due baffi, sporgere al disopra del disco solare. L'altezza de' due fasci sembrò al Tacchini eguagliare a un dipresso 7 decimi del raggio solare, e la larghezza visibile eguale al raggio medesimo. Nello stesso giorno fu osservata al Collegio Romano presso l'orlo del disco solare una facola tagliente della stessa forma de' due getti di luce osservati dal Tacchini, e nella stessa posizione da questo notata. Questo fatto prova che le due ciocche luminose viste dal Tacchini non erano che delle facole esistenti sulla superficie del sole, come aveva già supposto questo astronomo prima di conoscere le osservazioni fatte a Roma.

Se si potessero fare molte di queste osservazioni da chi sta sul mare, e se si potessero determinare con qualche esattezza le dimensioni di simili apparenze, si potrebbero al certo ottenere de' risultati molto opportuni per poter assegnare un limite all' atmosfera solare.

12.

Le scoperte spettroscopiche in ordine alla ricerca della natura de' corpi celesti.

È questo il titolo di un dotto ed elaborato discorso letto in quest'anno all'Academia Tiberina dal più solerte ed intelligente cultore che abbia al presente in Italia la spettroscopia stellare. Questo discorso ci sembra un compendio succoso ed elementare di tutte le recenti ricerche fatte su di un argomento, che è divenuto in astronomia della più grande importanza. E, per fermo, cosiffatta materia da nessuno poteva esser meglio trattata che dal P. Secchi, il quale ha avuto egli stesso una gran parte in siffatte ricerche. Crediamo bene dar breve contezza di questo lavoro a' nostri lettori per metterli a giorno de' progressi rapidissimi che ha fatto uno de' rami più belli e più fecondi della moderna astronomia. Aggiungeremo di tanto in

tanto qualche notizia rilevata da altri recenti lavori sullo stesso soggetto.

La scienza degli astri finora non aveva studiato il cielo che nella sua vastità e nelle sue dimensioni, e moltissimo si era avanzata su questo riguardo; ma nulla o quasi nulla sapeva intorno alla costituzione fisica e chimica delle immense masse che adornano il firmamento, perchè nessun mezzo possedeva per tali indagini, salvo quello assai ristretto somministrato dalle pietre cadenti. Quand'ecco che un modestissimo istrumento inventato a Monaco di Baviera da Fraunhofer nel 1822, e divenuto nelle mani dei due scienziati Kirchoff e Bunsen un mezzo di analisi chimica il più delicato che siasi mai conosciuto, aprì agli astronomi un vastissimo campo del tutto inaspettato, per interrogare direttamente gli astri sulla natura stessa dei loro elementi. Scoperta fu questa che segnò un'epoca memorabile nella storia delle scienze, siccome quella che ci condurrà un giorno, non sappiamo quanto remoto, a cognizioni esatte sulle proprietà fisiche e chimiche de' corpi celesti.

Lo strumento di cui parliamo è lo *spettroscopio*, che i nostri lettori conosceranno senza fallo: solamente per debito di giustizia, facciamo osservare che il primo, il quale lo condusse a molta perfezione, e quasi alla forma che ha adesso, fu il distintissimo abate Zantedeschi, nome ben conosciuto da tutti i cultori delle naturali discipline. L'applicazione che Kirchoff e Bunsen fecero di questo strumento fu la spettroscopia, in virtù della quale la natura di una sostanza si riconosce dalla luce che questa dà nel bruciare; giacchè ogni corpo in combustione produce nel campo dello spettroscopio, o una sola linea colorata (nel qual caso la fiamma si dice *monocromatica*), ovvero due o più linee di diverso colore: e questa linea o queste linee hanno sempre una posizione invariabile per una stessa sostanza che brucia nelle stesse circostanze, la qual po-

sizione cangia col cangiare della sostanza o delle circostanze che accompagnano la combustione. Quest'applicazione dello spettro luminoso all'analisi chimica de' corpi fu pubblicata da Talbot in Inghilterra, ed in Italia da Zantedeschi nel 1846.

Ecco pertanto alcuni de' principali risultati ottenuti finora nell'analisi prismatica, i quali più direttamente si riferiscono allo studio degli astri:

1. I corpi meramente incandescenti, in qualunque stato si trovino, non danno mai righe lucide separate, ma sempre uno spettro continuo.

2. Le righe lucide si osservano tutte le volte che una sostanza in combustione si combina chimicamente con altre.

3. Molte sostanze ridotte in vapore e i diversi gas assorbiscono diversamente i raggi di vari colori, ed assorbiscono precisamente quei raggi che esse emettono allorchè sono luminose, dando luogo in tal modo a righe oscure nello spettro. Così, per citare un solo esempio, il sodio allorchè brucia dà una magnifica luce gialla brillantissima: or se tra la sorgente luminosa ed il prisma si interpongono de' vapori di sodio, questi assorbiscono la luce gialla dello spettro e producono in sua vece una striscia oscura molto caratteristica. Questo fatto osservato da Foucault, costituisce il così detto *rovesciamento degli spettri*, da cui si è tratto grandissimo partito in Astronomia.

Altre belle proprietà spettroscopiche furono trovate da' fisici, massime ùltimamente dall'americano Hinrichs; ma siccome queste riguardano piuttosto la teoria del fenomeno, così non crediamo a proposito l'esporle.

Vediamo ora i fatti verificati per l'applicazione di questi principii all'osservazione spettroscopica degli astri.

Ed innanzi tutto, siccome i corpi celesti non si veggono da noi che attraverso l'atmosfera in cui siamo immersi, così era mestieri incominciare dall'analisi di questa. Lo Zantedeschi pel primo, e poi Gladston, Brewster ed il P. Secchi, hanno verificato che la nostra atmosfera assorbisce moltissimi raggi dello spettro solare, specialmente nel rosso, nel giallo e nel verde, e che questo assorbimento deriva parzialmente da' gas che formano l'atmosfera, ma nella maggior parte dal vapore acqueo che continuamente ed in diversa quantità in questa si trova. Ciò

fu confermato ultimamente dallo stesso P. Secchi e dal signor Janssen con apparati più potenti. E qui osserviamo col P. Secchi, che sarebbe cosa importantissima l'assicucurarsi se le righe secondarie prodotte dell'atmosfera dello spettro solare, siano le stesse in tutti i luoghi ed in tutti i climi. Questa cosa fu proposta già da molto tempo dallo Zantedeschi, e non si potrebbe ottenere altrimenti, che adoperando dapertutto lo stesso istrumento, e misurando con qualche metodo sicuro l'intensità fotometrica, della quale misura si sta ora occupando il Chacornac.

Queste osservazioni bene assicurate, ecco ciò che ora si conosce intorno a' diversi corpi celesti.

Pianeti. In Venere ed in Marte si osservano, come nella nostra atmosfera, delle forti righe nel rosso e nel giallo, le quali hanno maggior intensità presso gli orli che al centro del disco del pianeta: ciò prova che in questi due pianeti vi è assorbimento come sulla Terra, ed un'atmosfera non molto diversa dalla nostra.

In Giove ed in Saturno invece si osserva un fortissimo assorbimento nel rosso e nel giallo, e, specialmente presso l'orlo, anche nel verde. Ma in ambedue questi pianeti, ed in particolar modo in Saturno, le righe oscure del rosso non coincidono con quelle della nostra atmosfera; che anzi dalle osservazioni fatte dal P. Secchi in quest'anno risulta, che in Saturno anche le righe nere del giallo e del verde si trovano diversamente spostate dalle atmosferiche terrestri, fenomeno che difficilmente può spiegarsi per semplice assorbimento. In quest'ultimo pianeta, l'anello che lo circonda manifesta un potere assorbente sensibilmente diverso da quello del corpo del pianeta medesimo. Pertanto i fatti citati dimostrano che Giove e Saturno sono cinti da una densa atmosfera in parte diversa dalla nostra.

Luna. In questo satellite della Terra non si veggono che le sole righe solari: quindi alla sua superficie non vi

ha assorbimento sensibile, epperò neanco atmosfera, o se questa esiste, deve essere immensamente rarefatta.

Sole. Nell'esame difficilissimo di quest'astro doveva manifestarsi in tutta la sua pienezza la potenza e la delicatezza dell'analisi spettrale. Malgrado però i molti ed accuratissimi studi fatti su questo soggetto (che saranno riferiti nella sezione FISICA), si può dire con ragione che si sta ancora in sul principio, e che finora non si è fatto altro che aprire il campo a queste ricerche.

Lo spettro solare è ricoperto di un incredibile numero di righe, alcune lucide altre oscure; e questo numero cresce continuamente col crescere della forza degli istrumenti. Ardua impresa è quindi il voler riconoscere dalla posizione di queste righe la natura de' corpi che bruciano nel sole. Egli è perciò che non sarà mai abbastanza ammirato da' dotti l'incredibile lavoro fatto da Kirchoff, il primo che si occupasse di questa materia: questo pazientissimo scienziato dopo assidue e faticosissime osservazioni, formò una tavola contenente 14000 righe lucide ed oscure del sole, insieme con quelle de' corpi elementari più conosciuti, e diede così cominciamento ad uno studio, che dovrà continuarsi chi sa per quanti anni, affinchè sia condotto a qualche perfezione.

Se non che sorgeva il dubbio se la natura de' corpi esistenti nel sole dovesse argomentarsi dalle linee lucide come nelle nostre fiamme, ovvero dalle linee oscure come ne' pianeti. Ma osservando che il sole è circondato da un'immensa atmosfera dotata di un potere assorbente grandissimo, e che quest'atmosfera consta di minutissimi corpicciuoli solidi e liquidi, i quali perciò debbono dare uno spettro continuo; è giuocoforza inferire che le righe oscure dello spettro solare non possono derivare che dall'assorbimento di cosiffatta atmosfera, e per conseguenza che queste righe ci debbono servir di norma nel riconoscere le sostanze che esistono nel sole, come appunto servono pe' pianeti.

Se dunque nell'atmosfera solare esistono corpi che abbiamo sulla Terra, questi non vi si possono trovare che allo stato di vapore, attesa la elevatissima temperatura che colà regna: quindi osservati collo spettroscopio, debbono produrre per assorbimento righe oscure nello stesso posto dello spettro, in cui danno righe lucide quando sono in combustione.

Or si è verificato che molte righe oscure dello spettro solare coincidono colle righe luminose de' diversi corpi semplici da noi conosciuti, e che altre moltissime non corrispondono a nessuna di queste ultime. Ciò non fa maraviglia, sia perchè queste linee possono appartenere a corpi semplici che noi non conosciamo ancora, ovvero che si trovano sul Sole e non sulla Terra; sia anche perchè possono derivare da più corpi allo stato di combinazione, e si sa che le combinazioni de' corpi semplici spesso producono righe diverse da quelle de' corpi medesimi.

Con questo criterio si è finora dimostrata l'esistenza nell'atmosfera solare de' vapori de' seguenti corpi: sodio, ferro, rame, magnesio, zinco, cobalto, bario, cromo, idrogeno, azoto, e qualche altro. Ritrovato invero sublime ed ardimentoso!

Stelle. Dal sole lo spettroscopio fu rivolto alle stelle, quasi sfidando l'immensa distanza che da queste ci separa. Fraunhofer iniziò queste ricerche; ma furono gl' italiani Donati ed Amici che diedero il primo impulso agli studi attuali, il primo per aver perfezionato il metodo di Fraunhofer, il secondo, per aver inventato un prisma di grandissima efficacia per questo genere di osservazioni. Al presente però i metodi e gl'istrumenti si sono grandemente perfezionati, e gl'inglesi specialmente posseggono apparati veramente maravigliosi.

Gli astronomi che più si distinguono in questo ramo della spettroscopia, sono gl'inglesi Huggins e Miller, e tra noi il P. Secchi. Nutriamo fiducia che a questi insi-

gni si aggiungerà fra breve il nostro prof. Donati, il quale se ha interrotti gli studi con tanto successo incominciati, è stato solo per mancanza di appositi istrumenti: ma tostocchè il magnifico refrattore di Amici (che trovasi nella specola di Firenze diretta dal Donati) sarà montato equatorialmente, non dubitiamo che questo esimio astronomo non sia per riprendere le sue antiche osservazioni, arrecando per tal guisa un nuovo lustro alla patria nostra.

Oltre a' recenti lavori del P. Secchi, abbiamo sott'occhio una bellissima relazione, in cui i due sullodati astronomi inglesi espongono le osservazioni spettroscopiche fatte da loro sopra 50 e più stelle.

Le stelle più accuratamente studiate sono state le colorate. 90 righe sono state misurate in Aldebaran, 80 in *Alpha* Orione e 15 in *Beta* Pegaso. Dal paragone di queste righe colle luminose degli spettri de' corpi semplici terrestri, si è riconosciuta in Aldebaran la presenza di 9 elementi, cioè: il sodio, il magnesio, l'idrogeno, il calcio, il ferro, il bismuto, il tellurio, l'antimonio ed il mercurio. In *Alpha* Orione si è ritrovato il sodio, il magnesio, il calcio, il ferro ed il bismuto: il P. Secchi accenna anche al tallio. Lo spettro di *Beta* Pegaso ha molta somiglianza con quello di *Alpha* Orione, ma è molto più debole: in esso si è ravvisata la coincidenza del sodio e del magnesio. Sembra che in queste due ultime stelle manchino le righe dell'idrogeno, le quali si trovano in tutte le altre finora osservate.

Le stelle bianche non si sono potuto studiare così completamente; ciò non pertanto molte conclusioni importantissime si sono ottenuti sulla loro natura.

Nello spettro di Sirio si sono osservate 5 forti righe oscure, e moltissime altre più deboli; e tanto in questa stella quanto in *Alpha* Lira si è trovato il sodio, il magnesio, l'idrogeno, ed in Sirio forse anche il ferro. In Polluce si è riconosciuto il sodio, il magnesio e proba-

bilmente anche il ferro: ed il sodio si è rinvenuto eziandio in Procione, in *Alpha* Cigno, nella Capra ed in Arturo.

Finora nessuna stella colorata è stata riconosciuta monocromatica, e nessuna stella ha dato uno spettro continuo: così nello spettro di Rigel, che da alcuni era creduto tale, si sono distinte molte linee delicatissime.

Tutte queste osservazioni, che abbiamo accennate di volo, dimostrano chiaramente che le stelle sono, come il nostro sole, corpi incandescenti solidi o liquidi, che emettono luce formata da raggi di tutte le specie, attraverso atmosfere che ne intercettano una parte per assorbimento: queste atmosfere avrebbero un potere assorbente maggiore di quella del nostro sole, ma sarebbero presso a poco composte degli stessi elementi. E dalla diversa costituzione di queste atmosfere Huggins e Miller fanno dipendere la diversità de' colori delle stelle: imperocchè ciascuna di esse avrebbe la proprietà di assorbire alcune specie particolari de' raggi della luce emessa dalla rispettiva sostanza incandescente: luce che al principio doveva essere della stessa qualità in tutte le stelle, perchè sembra indipendente dalla natura chimica de' corpi che la producono.

Nebulose. Importava moltissimo rivolgere l'analisi spettrale anche alle nebulose, giacchè oggimai pare provato che l'accrescimento del potere ottico de' telescopi sia insufficiente a scoprire se le nebulose siano tutte ammassi di stelle, alcune delle quali si trovino a tal distanza da noi che non si possano vedere distintamente separate. E fin d'ora si sono stabiliti de' fatti quanto inaspettati altrettanto curiosi ed interessanti.

Molte nebulose furono esaminate da Huggins. Di queste le risolubili hanno dato sempre uno spettro continuo, in generale simile a quello delle stelle.

Per le nebulose risolubili la cosa va tutt'altrimenti.

Otto di esse furono osservate dal suddetto astronomo, delle quali sei *planetarie*, cioè di quelle che hanno un diametro molto grande e distinto, simili perciò al disco di un pianeta. Da queste osservazioni si trovò, che la maggior parte delle nebulose danno una luce con tre sole righe brillanti e ben distinte, la più intensa delle quali corrisponde all'azoto, un'altra all'idrogeno e la terza ad un corpo incognito. In una sola nebulosa si osservò una quarta riga, ed in qualche altra si vide soltanto la riga dell'idrogeno. Questi fatti furono portati all'evidenza dall'esame della nebulosa di Orione fatto recentemente dal P. Secchi e da Huggins, giacchè si potè facilmente confrontare lo spettro delle diverse parti della nebulosa con quello delle vicine stelle del trapezio.

Queste nebulose adunque non possono in modo alcuno riguardarsi come ammassi di stelle, e, senza attendere la loro risolubilità dalla forza degli istrumenti ottici, si può dire che esse non sono che masse enormi di gas o di vapore luminoso in istato di combinazione chimica, le quali emettono raggi di una sola o di poche qualità.

Per spiegare questi fatti l'ipotesi più probabile, secondo il P. Secchi, si è che le stelle siano astri già formati e che le nebulose non siano che materia gassosa che si dispone forse a formare de' nuovi astri; il che in sostanza è ciò che opinava Herschell. Huggins non pare che ammetta questa spiegazione: crede invece che le nebulose che danno uno spettro gassoso, siano dei sistemi che hanno una struttura ed una destinazione relativamente al Creato di un ordine totalmente diverso da quello che ha il gruppo dei corpi cosmici formati dal nostro sistema planetario e dalle stelle fisse.

Tra questi corpi informi e gli astri già formati il P. Secchi non crede impossibile che ve ne siano altri in uno stato intermedio: tali sarebbero le nebulose planetarie che hanno un nucleo, e che danno uno spettro continuo

come le stelle e nello stesso tempo le righe delle nebulose; tali sarebbero pure *Alpha* Orione e *Beta* Pegaso, nelle quali, oltre alla notata mancanza della riga dell'idrogeno, lo spettro è languidissimo, mentre le righe lucide sono vivacissime, e potrebbero perciò derivare da combustione diretta.

Dal pochissimo che abbiamo detto intorno al moltissimo che si è fatto in sì breve tempo sugli studi spettrali, i nostri lettori possono di leggieri argomentare di quanta rilevanza sia questo ritrovato, che certamente non ha bisogno di essere esagerata. Le conseguenze e le scoperte sulla natura e sulla costituzione fisica dell'universo di cui questa scoperta potrà essere feconda, sono tali e tante che la nostra mente non sa neppur prevederle: le generazioni future potranno rendere testimonianza di quanto noi abbiamo asserito.

13.
Meteorologia italiana.

Una nobile gara è sorta in questi ultimi anni non solo tra' cultori delle fisiche discipline ma tra gli stessi Governi, perchè gli studi meteorologici facciano de' rapidi ed ampi progressi. La superficie di tutta Europa è ormai ricoperta da una intricatissima rete di osservatorii meteorici, dove ogni giorno si registrano milioni di cifre; ed ora più che mai si conosce l'importanza di queste istituzioni, e quali immensi vantaggi possano esse arrecare all'agricoltura, alla marina, al commercio, all'industria.

Ma affinchè gli studi meteorici siano di una reale utilità, non basta che su di una vasta estensione di paese siano stabiliti molti osservatorii, nè che in ciascuno di questi le osservazioni siano fatte con intelligenza ed accuratezza; ma si richiede inoltre che le osservazioni si facciano tutte collo stesso scopo, con unità di metodo e con istrumenti ben paragonati tra loro; e ciò sarebbe

ancor poco: importa moltissimo che tutte le osservazioni in tal modo eseguite vengano tra loro confrontate e discusse in guisa, che si possa dal loro complesso rilevare l' andamento de' fenomeni atmosferici, la loro scambievole connessione, il modo con cui si producono e si succedono, e tante altre questioni di somma importanza sia in meteorologia, sia negli altri rami della fisica terrestre e nelle applicazioni della medesima. « Io sono convinto, scriveva l' illustre fisico Luigi Palmieri, del grande avvenire della meteorologia; ma fino a tanto che l' igiene, la pastorizia, l' agricoltura, la navigazione hanno poco o nulla a sperare dalle sue osservazioni, dirò francamente che la vera meteorologia non è per anco nata; epperò io mi penso che la parte più grave di essa sia riposta, nelle indagini ordinate a scoprire nuove leggi, anzichè nell' ammassare volumi di osservazioni parziali, quantunque eseguite con grande precisione. »

Questo bisogno della scienza e della civile società fu potentemente sentito e dalle associazioni de' sapienti e da' Governi di tutte le nazioni; che però da per tutto si pensò non solo a creare nuovi osservatorii meteorici, ma a coordinarli insieme per modo che tutti fossero subordinati ad un solo osservatorio o ad una sola Direzione centrale, in cui si discutessero sotto un sol punto di vista tutte le fatte osservazioni.

Per esaminare con qualche ordine il molto che si è fatto a questo riguardo, facciamo notare che duplice può essere lo scopo di una tale corrispondenza meteorologica.

Il primo si è di poter dedurre da cosiffatto confronto il clima di una intera regione, le leggi secondo cui si producono e si propagano i fenomeni meteorici, il calore, la pioggia, la neve, e specialmente i venti, le burrasche, le trombe. Il conseguimento di questo scopo non può essere che il frutto di molti anni, e di lunghe e serie discussioni, e basta a tal fine che le osservazioni fatte

nelle singole stazioni siano trasmesse di tempo in tempo alla stazione centrale.

Il secondo scopo si è di trarre partito dalle leggi già in tal modo stabilite, per poter rilevare dalle attuali indicazioni degli istrumenti meteorici le vicende straordinarie prossime ad avverarsi nell'atmosfera, e formare quindi le così dette *probabilità* o *presagi del tempo*, facendone immediatamente partecipi sopratutto coloro che sono in balía dell'instabilissimo oceano: ed a tal uopo, come ognun vede, è necessaria la rapidità dell'elettrico, si richiede cioè che la meteorologia sia aiutata dal telegrafo, e che tutte le stazioni destinate a siffatto servizio posseggano questo mezzo di trasmissione.

Il primo degli accennati scopi è eminentemente scientifico e tende all'avanzamento delle scienze meteoriche; e già molto si è ottenuto dalle osservazioni simultanee fatte a tale intento: la determinazione delle linee isotermiche, delle linee isobariche, delle linee isodinamiche, le stupende carte delle correnti oceaniche e de' venti regolari sono frutti di codeste osservazioni; e molte sono le vantaggiose applicazioni che questi studi hanno già ricevuti nella pratica: basta solo ricordare i grandi emolumenti che hanno arrecato alla navigazione ed all'agricoltura i giganteschi lavori del Maury in America e del Quetelet in Europa.

L'applicazione poi che si è fatta del telegrafo alla meteorologia forma uno de' ritrovati più umanitari e della maggiore utilità pratica che si possano mai immaginare, solo che si ponga mente a tanti pericoli a cui sono esposti più di un milione di nostri simili che si trovano sui mari. Questo ritrovato non è che una utilissima applicazione delle teorie meteorologiche. Ed invero le innumerevoli osservazioni fatte finora, specialmente sulle variazioni della colonna barometrica, hanno fatto conoscere con molta precisione quali sianò lé cagioni, quali le di-

rezioni e la velocità, e quali i centri di partenza delle grandi burrasche nelle diverse località, ed in particolar modo sul mare. Così, tra gli altri, è ormai un fatto assicurato, come asseriva il P. Secchi fin dal 1859, che le più importanti burrasche che si estendono mano mano su tutta l'Europa, si propagano in generale dall'ovest o meglio dal nord-ovest al sud-est, con tale velocità, da attraversarla in poco più di un giorno, diminuendo in forza e crescendo in numero coll'avanzarsi verso il sud, e diminuendo in numero ed escursioni coll'avvicinarsi la stagione estiva. Queste grande ondate atmosferiche pervengono sulla nostra penisola dopo avere traversate le immense catene alpine; ed in questo passaggio, come ha verificato il Plantamour (e prima di lui l'aveva già fatto notare il Loomis) subiscono un ritardo più o meno considerevole, e si suddividono in ondulazioni secondarie, le quali spesso giungono ad occultare perfino l'onda principale.

Or siccome questi straordinari movimenti atmosferici sono intimamente collegati colle oscillazioni irregolari del barometro, le quali spesso li precedono anche di molte ore; così una giusta interpretazione delle leggi mentovate, ed una sagace intelligenza nell'osservatore, potranno mettere questi in istato di saper conoscere dalle perturbazioni del barometro quelle che sono per succedere nell'atmosfera, per poter quindi premunire col conveniente uso del telegrafo elettrico quelle località sopratutte che ne sono più minacciate. L'annunzio delle grandi burrasche col mezzo del telegrafo è una conquista assicurata alla scienza; e non di rado queste predizioni non solo sono probabili, ma hanno una certa qual sicurezza, che le rende di somma utilità. A tal uopo però si richiede in chi osserva ed in chi discute una grandissima pratica ed una gran precauzione, accompagnata da un'esatta cognizione delle influenze che i cangiamenti locali possono avere su' movimenti delle grandi masse atmosferiche. E

certo non basta che l'osservatore sia paziente ed assiduo, bisogna assolutamente che sia inoltre intelligente ed instrutto: e coloro che diversamente la pensano (e non sono pochi) dimostrano chiaramente di non conoscere punto che cosa vuol dire *osservare.*

Diamo un rapido sguardo a quanto in questi ultimi tempi si è fatto in Italia e fuori relativamente alla duplice corrispondenza meteorologica innanzi accennata.

Sono già molti anni che in Inghilterra ed in America si raccolgono osservazioni fatte in luoghi sparsi sopra zone estesissime di terreno, e poste in condizioni diversissime di clima. Il governo e le private associazioni non hanno risparmiato spesa alcuna per viaggi, per istrumenti, e per tutto ciò che potesse in qualunque maniera contribuire al conseguimento di risultati corrispondenti a' mezzi adoperati; grandissima attività spiegarono per ciò il contrammiraglio Fitz-Roy in Inghilterra ed il capitano Maury in America.

Nella Prussia e nel rimanente dell'Alemagna un gran numero di osservatorii si trovano già stabiliti da una ventina d'anni, le osservazioni de' quali furono confrontate e discusse con grande abilità dal prof. Dove direttore dell'Osservatorio di Berlino nel bel lavoro dal medesimo recentemente pubblicato sul clima dell'Alemagna; il qual lavoro fa vedere quanti misteri finora nascosti nel grembo dell'atmosfera si possono svelare per mezzo di una accurata ed intelligente discussione di osservazioni fatte in luoghi diversi.

In Russia un numero esuberante di stazioni meteoriche sono disseminate per tutto il territorio di quel vastissimo Impero, e le osservazioni vengono periodicamente trasmesse all'Osservatorio centrale di Pietroburgo, dove ogni anno erano pubblicate dal direttore Kupffer da poco tolto a' vivi.

Nella Svizzera, in questa povera contrada, ma molto

amante de' progressi delle scienze naturali, 88 stazioni meteorologiche sono stabilite non ha guari su' monti e nelle valli di cui abbonda quel paese; ed in 33 di queste stazioni si ha un sistema completo di osservazioni; e già molte interessanti discussioni sulle medesime si veggono comparire per opera de' dotti di quella regione, tra' quali primeggia il Plantamour, che forma l'anima della meteorologia Svizzera.

Collo stesso intento una nuova società meteorologica si è formata a Vienna, che ha per fondatori i più rinomati fisici ed astronomi dell' Impero, quali sono il dott. C. Jelinek direttore dell' Uffizio centrale di meteorologia, K. Fritsch vice-direttore, e F. Heinwender assistente; il professore S. Chrötter segretario generale dell' Accademia imperiale, C. Littrow direttore dell' Osservatorio astronomico, il sig. Luess prof. di geologia, il geografo Simony, il direttore de' telegrafi S. Militrer, ecc.

Anche in Olanda il prof. Krecke direttore dell' Osservatorio di Utrecht raccoglie le osservazioni fatte in diversi punti de' Paesi Bassi.

In Francia poi lo studio della meteorologia occupa tutte le menti e tutte le bocche. Già molte stazioni comunicavano coll' Osservatorio centrale di Parigi, ma il Leverrier non contento di ciò, oltre all' aver fondata una società di meteorologia, e poi un' associazione scientifica meteorologica, si rivolgeva nel luglio del 1864 al ministro d' Istruzione pubblica perchè volesse disporre che tutte le scuole normali dell' Impero incominciassero periodiche osservazioni meteoriche, e che fossero perciò provvedute di necessarii istrumenti. Una circolare del Ministro del 13 agosto dello stesso anno ordinava a' prefetti che i consigli generali dei singoli dipartimenti provvedessero tutte le scuole normali de' seguenti istrumenti: un barometro Fortin, un termografo a minima di Rutherford, uno a massima di Negretti, un psicrometro, un pluviometro, un

anemoscopio. Ciò fu fatto senza indugio, e la Francia va estendendo sulla sua superficie una rete di osservazioni preziose per la navigazione e pel commercio. Che anzi gli stessi capitani de' navigli francesi, per suggerimento del Leverrier, hanno intraprese regolari osservazioni meteoriche, e varii premi furono proposti per que' capitani che avessero presentati i lavori più soddisfacenti in proposito.

Quanto poi alle corrispondenze telegrafiche pe' *presagi del tempo*, esse erano già state instituite da qualche anno in Inghilterra; la Francia e l'Olanda ne avevano imitato l'esempio, ed il Leverrier aveva formato il celebre servizio internazionale, per cui da ben 70 stazioni sparse per tutta Europa gli vengono ogni giorno comunicate le osservazioni delle 8 del mattino, dalle quali ogni giorno si deducono i presagi del tempo pel giorno seguente, e si spediscono per telegrafo a' punti principali della Francia e dell' estero. La Prussia, la Russia ed il Portogallo inaugurarono anch' esse in quest' anno una corrispondenza telegrafico-meteorica; ed il prof. Jelineck dinanzi citato ha pure in quest' anno dato cominciamento ad una simile corrispondenza, che dall' Ungheria si estende fino ad Ancona, e nella quale compariscono le stazioni italiane di Milano, Venezia, Trieste ed Ancona, nell' intento di formare delle carte meteoriche da servire per le previsioni del tempo sull' Adriatico.

In mezzo a tanto movimento sembrava che l' Italia si stesse pressochè inerte e senza vita. Eppure questa terra privilegiata è una delle più acconce per indagini meteorologiche, sia per la sua posizione geografica, sia per la costituzione fisica e geologica. La necessità e l' importanza di cosiffatti studii fu sempre sentita dagl' Italiani, e certamente non mancano tra noi osservatorii ed osservazioni fatte con tutta accuratezza ed intelligenza; che anzi possiamo dire con tutta ragione che pochi sono i paesi in

Europa, in cui si abbiano periodi così lunghi di osservazioni come in Italia. Padova conta più di 140 anni di osservazioni meteorologiche, Torino 107, Milano 102; le osservazioni di Verona e di Palermo si estendono ad oltre 70 anni, quelle di Roma a circa 60 anni, quelle di Bologna a mezzo secolo circa, e le osservazioni di Napoli, di Udine e di Firenze abbracciano un periodo di più di 40 anni. Nè si può dire che queste osservazioni siano rimaste dimenticate e non mai discusse: no per fermo, giacchè molto e da molto tempo si è fatto in Italia, massime per ciò che riguarda il clima; e molti de' nostri padri troppo dimenticati, quali sono Ramazzini, Toaldo e Chiminello, Butori e Cacciatore, Cittadini ed il P. Giambattista di San Martino, Risso e Venerio ecc., precedettero già da gran tempo ne' loro lavori non pochi de' moderni meteorologi.

Già l'illustre botanico di Copenaghen, lo Schouw, in due viaggi fatti in Italia dal 1817 al 1830, aveva potuto raccogliere notizie sufficienti per mandare a termine il suo lavoro sul clima d'Italia, il più completo che finora abbiamo; in esso si contengono importanti notizie meteoriche per 70 stazioni italiane, e le osservazioni di molti luoghi che vi sono registrate, erano state raccolte e pubblicate dal nostro celebre Toaldo.

L'infaticabile Zantedeschi pubblicò un accuratissimo quadro termografico, in cui si contengono le temperature medie ed estreme di 55 stazioni del nostro bel paese, oltre ad alcuni importanti volumi sul clima di Padova, di Verona e di Milano, e molti materiali ha preparati per studiare il clima di tutte le altre regioni d'Italia fino all'estrema Sicilia; ed in quest'anno l'ingegnere Giuseppe Serra-Carpi a Roma ha dato alla luce un accuratissimo lavoro sulle linee isotermiche d'Italia, dove ha raccolte le osservazioni di 74 stazioni.

Adunque a torto si direbbe che all'Italia manchino i dati necessari per formare un buon libro sul suo clima.

Però al presente la meteorologia, grazie a' potentissimi messi che possiede la scienza moderna, ha preso un aspetto assai diverso; la sfera di sua azione si è immensamente più estesa, e molti importantissimi risultamenti ha potuto in poco tempo ottenere, che ad onta d'immensi sforzi e d'incessanti fatiche non fu dato di attingere ai nostri maggiori. Era quindi necessario che la meteorologia italiana prendesse un avviamento consentaneo alle attuali esigenze della scienza e del civile consorzio, e che mediante gli sforzi concordi de' suoi cultori e della cooperazione del governo fosse levata all'altezza a cui trovasi altrove.

Già da qualche tempo si era pensato, anzi si era incominciato a stabilire nel Museo di Firenze un centro delle osservazioni meteoriche d'Italia; ed il P. Secchi fin dal 1862 diede principio alla pubblicazione del suo rinomato *Bullettino meteorologico* coll'intento di raccogliere e di pubblicare le osservazioni delle diverse stazioni italiane, ridotte a moduli uniformi. Nello stesso anno il R. Istituto lombardo di scienze e lettere promuoveva per la Lombardia una società meteorologica, ed aveva eletti tra i membri di questa una commissione che ne stabilisse le basi. La commissione implorava l'appoggio del governo e per la fondazione di un osservatorio centrale e per l'acquisto degli istrumenti da collocarsi tanto in questo osservatorio quanto nelle stazioni telegrafiche, ciò che altra volta aveva divisato il prof. Majocchi per le antiche provincie. Questo progetto fu discusso nel Congresso degli scienziati tenuto a Siena l'anno medesimo, e si conchiuse che la società lombarda si estendesse per tutta la penisola, mettendosi d'accordo colla commissione nominata in quello stesso anno del governo per riordinare gli osservatorii astronomici d'Italia, ed insieme con essi quelli di meteorologia. E qui non vogliamo passare sotto silenzio la bella ed importante opera del Prof. Francesco Luigi

Botter, il quale nel *Giornale d' agricoltura, industria e commercio* da lui iniziato a Bologna nel gennaio del 1864, oltre ad un gran numero di lavori di sommo interesse per l' Agricoltura italiana, raccoglie da ben 25 osservatorii d' Italia le osservazioni meteoriche che hanno maggior attinenza coll' agricoltura.

Ma tutti questi lavori e tutti questi tentativi o restarono nella cerchia de' desiderii, ovvero non conseguirono l' effetto desiderato, almeno con una conveniente ampiezza. Quand' ecco che l' anno 1865 parve sorgere foriero di una nuova èra per la meteorologia italiana. I privati cultori di questa scienza accrebbero l' energia e l' assiduità dei loro studii, e molti nuovi bullettini mensili meteorologici si videro venire alla luce. A Palermo il prof. Cacciatore coadiuvato dall' astronomo Tacchini, a Napoli l' astronomo Faustino Brioschi sotto la direzione del prof. De Gasparis, in Ancona l' ingegnere De Bosis, a Modena il prof. Ragona, in Urbino il P. Serpieri, tutti ora pubblicano i quadri mensili delle loro osservazioni con riassunti e discussioni di vario genere e con altri lavori diretti all' avanzamento della meteorologia del nostro paese. Se a questi bullettini aggiungiamo gli altri due del P. Secchi e della Scarpellini che assiduamente si pubblicano a Roma, noi non possediamo meno di sette periodici che trattano di meteorologia.

Questa energia spiegata dagli scienziati aveva bisogno di essere sostenuta e promossa dal governo, il quale certamente può disporre di mezzi che non sono alla portata de' semplici privati pel rapido avanzamento della scienza e delle sue svariate applicazioni. Ciò fece realmente il Ministro d' agricoltura e commercio. Egli imitando altre nazioni europee, con circolare del 14 gennaio di questo anno si rivolgeva a tutti i cultori delle discipline meteoriche in Italia, esortandoli a trasmettere alla fine di ogni decade le loro osservazioni alla Direzione di statistica, a

cui doveva far capo questo servizio, affinchè le osservazioni trasmesse fossero senza indugio dalla medesima ridotte e discusse. « Gl'immediati raffronti, come ben si apponeva il ministro Torelli, sullo stato meteorico così conseguiti da molti e discosti punti, varranno certamente assai più de' voluminosi registri d'osservazioni, che pubblicansi a troppo lunghi periodi nelle varie specole. »

Affinchè questa corrispondenza potesse produrre l'effetto voluto dal Ministero, era necessario che le osservazioni si facessero dapertutto con mezzi comuni ed in modo uniforme, cioè con istrumenti costruiti nella stessa fabbrica e comparati tra loro, con norme identiche e nelle stesse ore del giorno: siccome però le finanze dello Stato non permettevano pel momento la spesa per l'acquisto e la distribuzione degli istrumenti (1), così il ministro si limitò a prescrivere provvisoriamente le norme a cui si dovessero attenere tutti gli osservatori per tutto ciò che riguarda la temperatura, l'igrometria, la pressione e l'elettricità dell'atmosfera; non che la direzione e l'intensità del vento, l'aspetto del cielo, la quantità e la durata della pioggia e della neve, ed altri fenomeni secondari; queste norme sono conformi a quelle prescritte dal Dove, norme di grande autorità in questa materia. Anche le ore di osservazione furono prescritte dal Ministro, e queste sono le 9 ant., le 3 pom., le 9 pom: dichiarando però il Ministro di accettare molto di buon grado tutte le maggiori osservazioni che venissero trasmesse alla Direzione di Statistica.

Il servizio incominciò col 1° di marzo e con tale attività e diligenza, che lo stesso Ministro con circolare del

(1) Una recentissima circolare del Ministero ci annunzia che si sono già costruiti per cura del Ministero medesimo, strumenti meteorici di molta precisione, e diligentemente comparati. Questa stessa circolare dice che a suo tempo appositi Ispettori faranno il giro delle stazioni meteoriche italiane, per rendere semprepppiù uniformi le osservazioni.

31 dello stesso mese esprimeva la sua soddisfazione con queste parole: « La prontezza e la diligenza colla quale gli osservatori del Regno hanno corrisposto all'invito di questo Ministero, meritano una lode speciale, trattandosi d'indagini pazienti e minute, che avrebbero potuto sconfortare chiunque, ma non i nostri animosi collaboratori, la cui fede fu confortata, ne siam certi, dalla persuasione di giovare alla scienza ed in particolar modo alla climatologia italiana. » Le osservazioni al finire di ogni decade vengono puntualmente trasmesse alla direzione di Statistica, dove per cura del ch. direttore Maistre si riducono con uno stesso sistema, e si rendono di pubblica ragione in appositi quadri decadici. Alla fine d'ogni mese poi viene pubblicata un'elaborata discussione delle osservazioni mensili confrontate tra loro e con quelle del rimanente d'Europa che si raccolgono dall'Osservatorio centrale di Parigi. Altre osservazioni straordinarie si pubblicano altresì in questo riassunto mensile.

Le stazioni che fin da principio aderirono all'invito del Ministero furono 21, a cui in seguito se ne sono aggiunte altre 14, dimodochè si hanno al presente 35 stazioni meteoriche sparse da un capo all'altro della penisola. Di queste stazioni sei solamente offrono un quadro completo di osservazioni fatte sei volte al giorno, cioè alle 6 ant. 9 ant. 12, 3 pom., 6 pom., 9 pom.; queste sono le stazioni di Milano, Pavia, Moncalieri, Alessandria, Livorno, Napoli (specola reale). In sette stazioni si fanno periodiche osservazioni ozonometriche, e sono Pavia, Alessandria, Ferrara, Venezia, Urbino, Ancona, Perugia, alle quali nel novembre si è aggiunta quella di Moncalieri: in tre solamente si esplora l'elettricità atmosferica, ossia a Pavia, a Roma, a Napoli (Oss. Univ.).

All'alacrità degli osservatori speriamo che voglia associarsi l'energia sempre maggiore del governo, affinchè lo scopo che questo si prefisse possa essere pienamente rag-

giunto, ed affinchè noi italiani non abbiamo ad invidiare i progressi che fa questo ramo della fisica terrestre presso le altre nazioni, e specialmente presso quelle a noi limitrofe.

Un'altra opera di non minore utilità ed importanza è stata iniziata quest'anno per impulso de' tre ministri di marina, di agricoltura e commercio, di pubblica istruzione: questa si è la formazione di un libro sul clima d'Italia. A tal uopo i tre ministri suddetti con decreto del 17 aprile nominarono una Commissione per raccogliere prontamente tutti gli elementi necessari per un tale lavoro, cioè tutte le osservazioni meteoriche fatte nella penisola dall'Accademia del Cimento fino a' giorni nostri.

A presidente della Commissione venne eletto il senator Matteucci personaggio di molta competenza in questa materia; e per agevolare il lavoro fu divisa l'Italia in diverse circoscrizioni, ciascuna delle quali comprende un certo numero di stazioni ed è affidata ad uno o più membri della Commissione medesima. Furono perciò destinati Commissari: pel Piemonte, per la Lombardia e per la Sardegna i professori Schiaparelli e Cantoni; per l'Italia media (Toscana, Emilia, Marche ed Umbria) il prof. Donati; per le provincie napoletane il prof. de Gasparis, e per la Sicilia il prof. Cacciatore.

Per Roma e Venezia la Commissione fa appello a collaboratori volontari, che senza meno troverà in quelle provincie.

Dovendo il lavoro essere compito nello spazio di due anni, i diversi commissari si stanno adoperando per raccogliere non solo le osservazioni fatte fin da principio nelle diverse stazioni, ma anche tutte le possibili notizie istoriche riguardanti la posizione delle medesime, la natura e la situazione degli istrumenti in esse adoperati, ed il metodo delle osservazioni. Ed affine di rendere meno complicata e laboriosa l'ardua sua impresa, la Commissione si è rivolta a' singoli Istituti ed Osservatorii affinchè vo

gliano cooperare anch'essi alla formazione del libro, coll'eseguire, se possibile, essi stessi le riduzioni e le discussioni delle proprie osservazioni; ed a tal fine si inviarono delle apposite e giudiziose norme, a cui si dovesse uniformare ciascun osservatore nella compilazione del proprio lavoro.

« Il libro sarà diviso in due parti. La prima comprenderà lo studio de' climi locali, dipendente dalla discussione di ciascuna serie di osservazioni considerata a parte: la seconda sarà il risultato del confronto tra i fatti ottenuti dalle ricerche della prima specie, e comprenderà lo studio delle vicende meteorologiche dell'area occupata dall'Italia, dalle sue isole e dai suoi mari ». A questa seconda parte andrà unito lo studio delle maree, dell'irradiazione solare, le osservazioni di aurore boreali, di terremoti, ecc.

I luoghi d'Italia in cui si sono fatte o si fanno osservazioni meteoriche sono 103; cioè nel Piemonte 15, nella Liguria e Sardegna 4, nella Lombardia 15, nel Veneto 29, nell'Italia centrale 24, nelle provincie napoletane 11, in Sicilia 5.

Non dubitiamo punto che questo lavoro non sia per riuscire perfetto in tutte le sue parti, avuto riguardo alla valentia di coloro a cui fu meritamente affidato.

Anche per ciò che riguarda il servizio meteorologico-telegrafico, il governo d'Italia non volle più restare indietro alle altre nazioni europee.

E qui innanzi tutto, a giustificazione del nostro paese dobbiamo premettere che i primi esperimenti sull'applicazione della telegrafia elettrica alla meteorologia furono fatte dall'italiano Zantedeschi, e che fu in Italia che si stabilì la *prima sistematica* corrispondenza telegrafica delle osservazioni meteoriche giornaliere, sebbene però in piccole dimensioni; questa fu la corrispondenza istituita dal P. Secchi il 20 giugno 1855 fra Roma, Ancona e Ferrara, la quale però per circostanze affatto indipendenti dalla scienza cessò ben presto.

Fin dall' anno scorso (1864) il Ministero di marina dava incarico al senator Matteucci di organizzare un servizio telegrafico per la trasmissione delle osservazioni meteoriche, che dovesse servire sopratutto per prevenire i nostri porti contro le prossime burrasche; e nell' agosto dell' anno medesimo s' incominciò come per prova, a trasmettere ai principali porti di mare del Mediterraneo e dell'Adriatico un dispaccio di probabilità del tempo pel giorno seguente; nello stesso tempo i capitani de' porti erano obbligati a trasmettere al Ministero lo stato reale del tempo nel giorno corrispondente al presagio: il dispaccio era formato sul bullettino internazionale di Parigi, e si restringeva ai soli casi di burrasche.

Sebbene questo primo e rudimentale servigio per molte ragioni non potesse essere che molto imperfetto; nondimeno dal confronto e dalla discussione di tale corrispondenza fu verificato che tutte le burrasche annunziate dalle depressioni barometriche ne' precedenti presagi si possono dividere in tre direzioni dominanti. Alcune venivano dall' Atlantico dopo aver traversata l' Irlanda e l' Inghilterra nelle direzioni di ovest e di sud-ovest; altre dal centro della Germania, dalla Russia e dal mar Baltico; le ultime finalmente dal golfo di Guascogna, traversando la Spagna nelle direzioni di ovest e di sud-ovest. Or di 79 presagi fatti fino a tutto marzo di quest' anno (1865) 45 soli ne furono verificati: i quali comprendevano tutte le burrasche della prima categoria, un terzo di quelle della seconda, nessuna di quelle della terza. Ciò prova evidentemente, come ben si avvide il ch. Matteucci (1), che le burrasche che più si debbono temere nel nostro Mediterraneo, sono quelle che provengono dall' arcipelago

(1) *Sull' ordinamento degli studi meteorologici, e specialmente di un servizio meteorologico speciale per uso della marina in Italia.* Da questo bellissimo opuscolo pubblicato nel fascicolo CVII del *Politecnico* di Milano abbiamo ricavato alcune delle notizie contenute nella presente Relazione.

britannico, il che aveva già fatto osservare anche il P. Secchi. Queste conclusioni potranno certamente essere di grande aiuto per coloro che dovranno in seguito essere incaricati delle regolari osservazioni meteoriche, ne' nostri porti di mare pel presagio del tempo.

In quest'anno pertanto il servizio meteorologico di cui parliamo doveva incominciare ad ordinarsi regolarmente. A questo fine il Matteucci ha pubblicato un bellissimo opuscolo col titolo « *Istruzioni e norme pel servizio meteorologico* » nel quale in cinque diversi capitoli si danno tutte le norme necessarie per l'organizzazione del servizio medesimo, non che molte altre istruzioni di somma utilità per la meteorologia pratica. Da questo lavoro degno veramente del suo autore, noi ricaviamo le notizie che seguono.

Lo scopo del *servizio meteorico speciale* istituito dal Ministero della marina si è: 1° di raccogliere giornalmente da' diversi punti delle coste italiane le osservazioni meteoriche che vi si faranno, per formare così un prospetto generale delle condizioni meteorologiche di tutta la contrada, il quale sarà poi reso di pubblica ragione: 2° di dare avviso a' porti principali ed in certi casi prescritti dalle norme, delle straordinarie perturbazioni dell'atmosfera. In seguito di tale avviso ne' porti suddetti verranno innalzati segnali di precauzione per prevenire i naviganti de' pericoli a cui potrebbero andare incontro.

Tutto questo servizio dipende da un solo uffizio centrale avente sua sede a Firenze, nel quale trovasi il direttore ed un sotto direttore.

Le stazioni in cui si eseguiranno le osservazioni sono 20, cioè 6 di prima classe e 14 di seconda classe. Sono dichiarate stazioni di prima classe quelle di Genova, Livorno, Napoli, Palermo, Messina ed Ancona; di seconda classe saranno le stazioni di Ravenna, Pesaro, Bari, Brindisi, Catania, Cagliari, Porto Torres, Porto Ferraio, San Remo, Girgenti, Catanzaro, Taranto, Aosta e Pistoia.

A ciascuna stazione sarà destinato un apposito personale, e vi saranno collocati gl' istrumenti necessari da persona a tal fine inviata dal Ministero, a cui sarà anche affidato l' incarico di spiegarne l' uso agli individui che dovranno osservarli, conformemente alle norme minutamente descritte nell' opuscolo citato (1). Questi istrumenti sono: un barometro a pozzetto, un aneroide, un termometro a massimo ed a minimo, un termometro a mercurio col bulbo asciutto, un altro col bulbo bagnato, un pluviometro, un anemometro.

Ogni stazione dovrà giornalmente trasmettere all' uffizio centrale le osservazioni fatte all' ora stabilita; oltre a ciò dovrà annunziare le burrasche ed i colpi di vento, prima nel proprio porto, poi all' ufficio centrale, e se occorre, anche alle stazioni che ne sono più minacciate. Sarà poi cura dell'ufficio centrale trasportare ogni volta le indicazioni avute sopra una carta già preparata per tracciarne le curve, e per confrontare le osservazioni ricevute da' diversi porti tra loro e con quelle che vengono trasmesse dagli stati esteri; e ciò affin di riconoscere se qualche burrasca è in giro, ed in quale direzione si propaga. Questo confronto condurrà a formare de' presagi, che saranno trasmessi alle stazioni di prima classe ed alle più importanti di seconda, incominciando da quelle che sono in pericolo più prossimo, affinchè siano poi comunicate al pubblico con segnali da stabilirsi. Gli accennati dispacci si dovranno esprimere con numeri diversamente combinati secondo il prescritto dalle norme ministeriali.

Finalmente siccome importa moltissimo che nelle stazioni vi siano osservatori molto esperti nella meteorologia locale non meno che nelle leggi generali de' movimenti atmosferici, per poter regolare la pubblicazione de' di-

(1) Leggiamo ne' giornali che la persona destinata dal Ministero di Marina per stabilire le nuove stazioni meteoriche, si è l'ingegnere Francesco De Bossi di Ancona.

spacci con maggior criterio di quello che si è fatto finora, e siccome le previsioni di tali movimenti dipendono in ispecial modo dalle osservazioni del barometro; così il Matteucci negli ultimi due capi del lodato opuscolo espone brevemente tutte le cognizioni che sulle osservazioni barometriche possiede attualmente la meteorologia, e di cui deve essere fornito un capo di stazione meteorologica; e lo fa con tale chiarezza e precisione, che anche i meno periti in questo ramo della fisica terrestre possono intenderle agevolmente.

L'attuazione di questo sistema di osservazioni non potrà non rispondere pienamente ai disegni del Governo ed ai desiderii di tutto il paese; ed arrecherà certamente non lievi vantaggi alla navigazione italiana.

Prima di por termine a questo lungo articolo non vogliamo tacere che noi approviamo interamente il pensiero del Matteucci di non estendere i presagi del tempo che a' casi di straordinarii squilibri dell' atmosfera, escludendo tutti quei giorni calmi e regolari, ne' quali gli istrumenti non si discostano dalle escursioni medie locali. I pronostici fatti in questi giorni spesso falliscono, e non servono che a far perdere il credito agli altri più importanti e più sicuri che si fanno ne' giorni di burrasche, come viene confermato abbondantemente dal fatto. Ne' giorni regolari il giro de' venti dipende moltissimo dalle circostanze locali, e per l'influenza di queste circostanze può avvenire benissimo, come difatti avviene, che i presagi dedotti dall' esame dell' andamento generale dell' atmosfera, non solamente si trovino spesso vaghi ed indeterminati, ma siano per molti luoghi in piena contraddizione collo stato meteorico reale.

Al più i presagi fatti in detti giorni possono essere utili pe' conoscitori della fisica terrestre, i quali confrontando le probabilità dedotte da' fatti generali collo stato attuale dell' atmosfera nella propria regione, potranno poco per volta giungere a conoscere le cause perturbatrici. Ma, lo ripetiamo, tali presagi non potranno giammai essere utili per

lo scopo che deve avere un servizio meteorologico governativo, che tende a prevenire le imminenti procelle. E con piacere noi veggiamo che la maggior parte de' meteorologisti, anche i più distinti, si siano ormai accostati a questa sentenza, checchè ne dicano alcuni altri di oltr' Alpi.

II.

Di alcuni recenti apparati meteorologici registratori.

Gli avanzamenti della meteorologia in Italia hanno fatto sì che parecchi tra' suoi cultori si occupassero nel ritrovare de' nuovi apparati automatici per la registrazione delle osservazioni meteoriche. Per talune di queste indagini tali apparecchi sono al tutto indispensabili, come per esempio, per precisare il momento del massimo e del minimo diurno termometrico e barometrico: per altre poi, se non sono necessari, sono certamente utilissimi, non potendosi negare che la rappresentazione grafica degli andamenti meteorici, abbia il grande vantaggio di far discernere con un sol colpo d' occhio alcune leggi ed alcuni rapporti, che a fatica s' inferirebbero da' soliti quadri numerici.

Sono già noti molti di cosifatti apparecchi inventati in Italia, come il *Meteorografo* del P. Secchi; il *Registratore meteorologico elettroscrivente* del P. Bertelli barnabita: il *Sismometro* del P. Cavalleri barnabita: il *Termometrografo a gas* del Prof. A. Govi: l' *Atmometro* del Vivenot a Palermo. A questi se ne sono aggiunti molti altri, di alcuni de' quali poniamo qui una breve descrizione favoritaci dai rispettivi inventori.

I. — ANEMOMETROGRAFO DEL CANONICO PIETRO PARNISETTI.

Il can. Pietro Parnisetti Rettore del Seminario di Alessandria, che da molti anni con grande alacrità ed intelligenza prosegue i suoi studi meteorologici, ha voluto che al suo anemoscopio scrivente già in azione fin dal 1858, andasse unito un anemometrografo dello stesso genere,

per avere così il registro e della direzione e della velocità del vento. Questo secondo apparecchio funziona fin dal 1863 nell'Osservatorio diretto dal Parnisetti, ma non fu reso di pubblica ragione dal suo inventore che in quest'anno: esso è il più semplice finora ideato, e nello stesso tempo di poca spesa; perciò si raccomanda da sè stesso a' cultori della meteorologia.

Ecco pertanto la descrizione dell'istrumento pubblicata dal Parnisetti:

« L'anemometrografo contiene il noto mulinello di Robinson composto di quattro emisferi C (fig. 2.) di rame del diametro di 10 centimetri, attaccati all'estremità delle braccia della croce orizzontale AA mobile intorno ad un asse verticale B. Gli emisferi sono vuoti e così disposti, che il concavo di ciascuno di essi è rivolto dalla stessa parte verso il convesso del seguente. La lunghezza delle braccia della croce da centro a centro degli emisferi è di $0^m,885$, onde la circonferenza descritta da ciascuno di essi sarà di $2^m,78$, la quale moltiplicata per 3 (rapporto fra la velocità del vento e quella dei centri degli emisferi) darà $8^m,34$. L'asse verticale B è munito d'una vite perpetua, le cui spirali entrano ad incastro in una ruota D di 120 denti. Dopo che il mulinello avrà percorso 120 giri, il bottone L alza la leva E, all'estremità della quale è attaccato un filo di rame ricotto, di mezzo millimetro, che sostiene un piccolo peso F. Caduta la leva E, il peso F dà un colpo sulla seconda leva G munita di una punta H, la quale nel suo movimento lascia un segno nella carta sottostante, e immediatamente si rialza per la molla I. Ognuno di questi segni equivale ad un chilometro di velocità del vento, perchè moltiplicando $8^m,34$ per i 120 giri della ruota si avrà esattamente un chilometro.

« La carta sopra della quale sono tracciati i segni rappresentanti i chilometri del vento colla punta H è divisa in ventiquattro settori, quante sono appunto le ore del giorno: inoltre porta dieci e più circonferenze concentriche distanti l'una dall'altra di due millimetri. Queste circonferenze rappresentano i giorni segnati sopra uno dei raggi 1, 2, 3, 4, 5, ... Alla fine di ogni giorno, quando cioè si porta a registro la velocità oraria del vento, si apre il bottone a vite M e si fa scorrere la punta H sulla seconda circonferenza e così di seguito. La carta può servire anche per più di un mese.

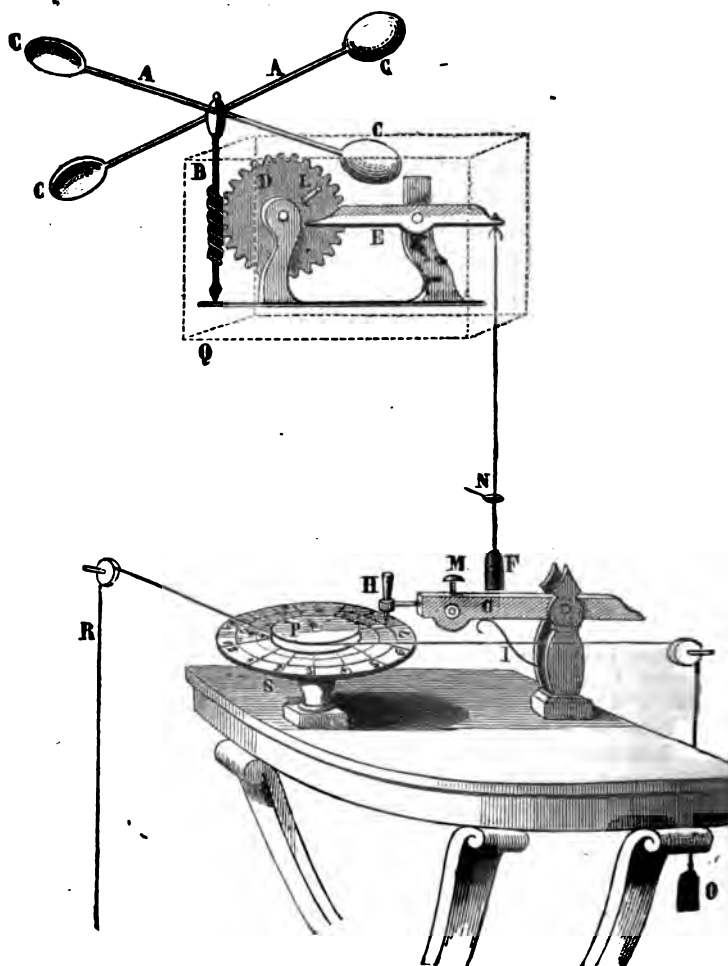



Fig. 2. — Anemometrografo del canonico Pietro Parnisetti.

« Il movimento orario della carta è eseguito da un orologio collocato a qualunque distanza o nella camera stessa, o in

quella sottostante. Infatti il filo R, che va unito all'orologio, gira nella scanalatura del disco P, la cui circonferenza è determinata in modo che fa una rotazione ad ogni giorno. Ciò dipende dallo sviluppo del filo R al punto ove si unisce coll'orologio. La carta si prepara sopra un altro disco di maggior diametro (il mio è di 30 centimetri), ove è tenuto disteso da quello soprastante P. Ambedue questi dischi uniti girano insieme sul perno comune S. Il peso O non serve ad altro che per tenere ben teso il filo nella scanalatura del disco P.

« Alla rimonta dell'orologio basta aggiungere un peso maggiore a O, perchè il disco P giri in senso contrario al movimento dei cilindri che avviluppano la corda dei pesi motori dell'orologio stesso ».

Con questo apparecchio il Parnisetti ha trovato che pel 1864 si è confermato ciò che riconobbe già il P. Secchi col suo Meteorografo; che cioè: « il confronto della curva barometrica coll'anemometrica fa vedere che ogni moto barometrico è accompagnato da un proporzionale trasporto d'aria. Questo è vero tanto nelle grandi scosse atmosferiche quanto nelle minori: perfino la variazione diurna barometrica è in proporzione non equivoca colla forza del vento nei giorni calmi ».

II. — ANEMOGRAFO ELETTROMAGNETICO DEL PROFESSORE LUIGI PALMIERI.

La descrizione di questo apparato, come quella degli altri tre che seguono, sono state da noi estratte dalle relazioni inviateci dall'egregio fisico Eugenio Semmola assistente del prof. Luigi Palmieri direttore dell'Osservatorio di Napoli; avendovi annuito lo stesso prof. Palmieri.

L'anemometrografo di cui parliamo segna automaticamente per azione elettro-magnetica tanto la direzione quanto la velocità del vento. Per la direzione l'inventore ha creduto abbandonare la solita ventaruola che sovente va soggetta ad oscillazioni tali, che non permettono di conoscere la vera direzione del vento; in sua vece ha adottato una cassetta cubica, fissa su di un terrazzo in modo che cia-

scuna delle sue quattro facce laterali sia rivolta verso uno dei quattro punti cardinali. Nel mezzo di ciascuna di queste facce è praticato un foro munito di una valvola mobilissima che si apre di fuori in dentro. Ogni volta che si apre una valvola, si chiude un circuito elettrico, il quale per mezzo di un elettro-magnete fa muovere una matita; questa traccia allora un segno su di una striscia di carta sottoposta, che scorre uniformemente per mezzo di un movimento di orologeria, ed è divisa in spazii orarii. A ciascuna valvola corrisponde una elettro-magnete ed nna matita; dimodocchè il vento che spira, facendo aprire la valvola che si trova nella sua direzione, farà muovere altresì la corrispondente matita, e sulla carta si conoscerà quale sia la sua direzione.

Per determinare la velocità il Palmieri fa uso del solito molinello di Robinson, il quale ad ogni giro chiude con apposito congegno un circuito elettrico, che fa muovere una matita. Questa si avanza continuamente per mezzo minuto di tempo, e sulla stessa striscia di carta che serve per la direzione del vento, traccia una linea di punti corrispondenti al numero de' giri fatti dal mulinello in tale spazio di tempo, trascorso il quale la matita torna indietro per incominciare a descrivere una seconda linea di punti, e così di seguito. Le linee così tracciate rappresentano delle ordinate, le cui lunghezze danno nel numero de' punti le velocità assolute del vento corrispondenti a' tempi, indicati dalle ascisse della curva che unisce gli estremi delle ordinate suddette. Questa curva rappresenterà le velocità relative del vento.

III. — UDOMETRO AUTOGRAFICO DEL PROF. LUIGI PALMIERI.

L' udometro autografico del prof. Palmieri serve a far conoscere non solo la quantità di pioggia caduta, ma anche la durata della medesima, ed il tempo in cui è incominciata. Esso consiste sostanzialmente in una ruota, alla cui

circonferenza trovansi dieci cassette, che per altrettanti tubi a guisa di raggi comunicano con una cavità cilindrica collocata verso l'asse. Entro questa cavità se ne trova un'altra munita di una sola apertura laterale, ed intorno a cui la prima gira a fregamento dolce; l'apertura comunica sempre con uno de' canali che fanno capo alle cassette descritte. L'acqua raccolta in una vasca collocata sul terrazzo, discende per un canale, e va nella cavità cilindrica interna, donde per l'accennata apertura passa a riempire la cassetta con cui la cavità è in comunicazione. Allora la ruota, perduto l'equilibrio, si avanza di un decimo di giro, si versa l'acqua della cassetta ripiena, ed una seconda cassetta si mette in comunicazione colla suddetta cavità mediante il raggio corrispondente; tanto per questa come per le successive cassette succedono le stesse cose che per la prima, finchè la pioggia non sia finita. Ogni cassetta nel momento che si abbassa fa muovere per mezzo di una leva una matita, la quale segna un tratto sopra di una carta la quale è svolta uniformemente da un apposito congegno di orologeria. E siccome la vasca superiore è di tale ampiezza che ogni millimetro di acqua raccolta riempie una delle dieci cassette, così ciascun tratto della matita indicherà sulla carta un millimetro di pioggia caduta. La carta è poi divisa in ore e minuti, il che permette di rilevare il momento in cui incominciò la pioggia, non che la durata e l'intensità della medesima. Finalmente l'acqua che si versa da ciascuna cassetta viene raccolta in un sottoposto vaso graduato, che può servire di controllo all'indicazione grafica. La carta su cui è registrata la pioggia è quella stessa che serve per l'anemometrografo innanzi descritto.

IV. — SISMOGRAFO ELETTRO-MAGNETICO DEL PROF. LUIGI PALMIERI.

È questo uno degli apparati più sensibili che si siano finora ideati su tal genere: esso risente l'azione di tremuoli anche debolissimi, e ne indica il tempo in cui av-

vengono, la durata, la direzione, l'intensità e le repliche. La forza motrice di questo sismografo non è già quella stessa del tremuoto, come ne' sismometri ad azione meccanica, ma è la forza della corrente elettrica: egli è perciò che un tale apparecchio può indicare benissimo tutte le più leggiere commozioni del suolo, che quasi sempre precedono le più violenti, e spesso passano inosservate. L'apparecchio consta di tre parti: la prima serve ad indicare la prima scossa sussultoria, la seconda la prima scossa ondulatoria, e la terza le repliche dell'una e dell'altra scossa avvenute a breve distanza dalla prima.

Per indicare la prima scossa sussultoria il Palmieri si serve di un'elica di filo di ottone non molto lunga, perchè sia pronta ad oscillare quando è spinta verticalmente: il capo superiore dell'elica è fisso all'estremità di una molla sorretta da una colonna di ottone, il capo inferiore porta un piccolo cono di platino disposto colla punta rivolta in giù ed a piccolissima distanza dalla superficie di un po' di mercurio contenuto in un sottoposto vasellino di ferro. L'apparecchio si può rendere più o meno sensibile coll'avvicinare più o meno la punta di platino alla superficie del mercurio, il che si ottione abbassando ed alzando l'elica per mezzo di una vite: e le variazioni che possono avvenire nell'elica pe' cangiamenti di temperatura, sono compensate dalla colonna di ottone che sorregge l'elica medesima. Ciò posto, quando ha luogo una scossa di tremuoto anche leggerissima, l'elica oscilla verticalmente, e la punta di platino s'immerge a riprese nel mercurio sottoposto. Queste immersioni fanno chiudere nello stesso istante il circuito di una pila, di cui la corrente agisce su di un elettro magnete, che attirando a sè un'àncora, fa sì che questa arresti il movimento di un orologio, che segna con cinque indici distinti il mese, il giorno, le ore, i minuti primi ed i mezzi secondi: oltre a ciò il movimento dell'àncora fa suonare uno strepitoso scampanio d'allarme.

Per indicare le scosse ondulatorie il prof. Palmieri ha disposti quattro tubi ad U contenenti del mercurio fino ad una certa altezza, e collocati uno dal nord al sud, un altro dall'est all'ovest, e gli altri due nelle direzioni intermedie. In ciascuno di questi tubi il mercurio di uno de' due bracci è permanentemente in comunicazione con un filo di ferro, che corrisponde ad uno de' reofori della corrente innanzi accennata, mentre la superficie del mercurio dell'altro braccio trovasi a pochissima distanza da una punta di platino, a cui termina l'altro reoforo della corrente medesima. Allorchè avviene una scossa ondulatoria, il mercurio di uno o di due de'tubi che trovansi nella direzione della scossa, comincia ad ondulare; in queste successive ondulazioni il livello del mercurio alzandosi ed abbassandosi alternatamente in ciascuno de' due bracci del tubo, viene a toccare interrottamente la punta di platino: il circuito allora si chiude, e la corrente agisce sull'orologio come nel caso precedente. Per conoscere poi quale dei quattro tubi si è mosso e con quali intensità, sul livello del mercurio di uno de'due rami di ciascun tubo trovasi un galleggiante che fa muovere un indice di un registratore simile a quello del barometro così detto a quadrante: per tal modo l'osservatore dal vedere quale è l'indice spostato, o di quanto si è spostato, può riconoscere la direzione e l'intensità del tremuoto.

Se l'osservatore non può accorrere subito dopo la prima scossa per rimettere in movimento l'orologio; ecco in qual modo l'apparecchio indica da sè stesso le repliche. La corrente generata dalla chiusura del circuito nella prima scossa, mette in azione un altro elettro-magnete, il quale attirando un'àncora fa muovere il pendolo di un secondo orologio che fino allora era stato fermo, di guisa che appena si arresta il primo orologio incomincia ad agire il secondo: nello stesso tempo incomincia a svolgersi una striscia di carta colla velocità uniforme di tre metri al-

l'ora, e su questa carta vengono tracciati dei punti da una piccola ruota a denti bagnata d'inchiostro, la quale si abbassa per l'azione dell'àncora della seconda calamita. Finita la prima scossa, la piccola ruota s'innalza di nuovo, ma la striscia di carta ed il secondo orologio continuano i loro movimenti. Se avviene una seconda scossa prima che l'apparecchio sia stato messo a posto, allora la corrente che si sviluppa al nuovo chiudersi del circuito, agisce di nuovo sul secondo elettro-magnete e fa di nuovo abbassare la piccola ruota a denti, la quale traccerà sulla carta, che sempre scorre, una seconda serie di puntini: e lo stesso avverrà per una terza, quarta scossa. Ora è agevole l'intendere che la distanza tra due serie consecutive di puntini fa conoscere l'intervallo di tempo trascorso tra le due scosse che le hanno prodotte, e che il maggiore o minor numero di puntini fa conoscere la maggiore o minor durata di ciascuna scossa.

Già due di questi sismografi funzionano colla massima precisione; uno all'Osservatorio Vesuviano, e l'altro all'Osservatorio meteorologico dell'Università di Napoli, ambedue diretti dal Palmieri.

V. — TERMOMETROGRAFO DEL PROF. EUGENIO SEMMOLA.

Il nuovo termometrografo del ch. prof. Semmola, di cui abbiamo fatto menzione innanzi, è uno dei migliori istrumenti di questo genere che si siano ideati finora, sia per la grande precisione nel tracciare la curva termica diurna, sia per la sua semplicità: la descrizione di questo apparecchio fu comunicata all'Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli, ed approvata per rapporto dei soci Palmieri, De Gasparis e De-Luca.

Il termometrografo (*fig.* 3) è formato da una colonna verticale di legno, dal cui capitello e dalla cui base partono tre raggi metallici *a*, *a*,... equidistanti, normali all'asse della colonna, perfettamente fissi e della lunghezza di pochi decime-

tri: i tre raggi della base si alternano con quelli del capitello. Sull'estremità di ciascuno di questi raggi poggia il fulcro o coltello di una leva *b c* a braccia uguali, simile al giogo di una bilancia: tutte le leve sono tutte di uguale lunghezza: e si troveranno disposte come i raggi descritti, cioè tre di sopra e tre di sotto alternamente.

Ciò posto, sette canne vuote di zinco d^1, d^2, d^3,... ciascuna della lunghezza di un metro e del diametro di circa due centimetri, e tutte perforate di tratto in tratto, sono disposte verticalmente intorno alla colonna centrale in modo che il capo superiore di ciascuna di esse si articoli ad una delle estremità delle leve del capitello e l'inferiore alla estremità della leva della base che trovasi sulla stessa verticale. La canna d^1 articolata all'estremo *b* della prima leva di sopra resterà col capo inferiore isolato, mentre la canna d^7 che si articola all'estremo *c* dell'ultima leva disotto avrà isolato il capo superiore; ora il capo inferiore della prima canna si fissa con una vite di pressione *m* ad un apposito raggio, invece il capo superiore dell'ultima canna si lascia scorrere liberamente in un anello *g* sostenuto da un altro raggio. Tutto l'apparecchio formerà in tal guisa una specie di *greca* di cui le linee orizzontali sono le leve, e le verticali sono le canne di zinco: il primo capo inferiore di questa greca è fisso, l'ultimo superiore è libero.

Con questa ingegnosa disposizione tutte le sette canne vengono a formarne come una sola, epperò gli aumenti e le diminuzioni di lunghezza cagionati in tutto il sistema dalle variazioni di temperatura, si sommano all'ultimo estremo libero, il quale si innalzerà e si abbasserà molto sensibilmente ed in modo continuo pel continuo variare della temperatura. Questo movimento si trasmette ad una leva *gns* di terza specie, la quale presso il fulcro poggia sul suddetto estremo libero, ed all'estremità libera porta una matita *s* che traccia la curva della temperatura su

di una striscia di carta che le scorre di sotto con moto uniforme mercè un meccanismo d'orologeria. La carta è rigata a tratti paralleli verticali ed orizzontali, in guisa, che le ordinate rappresentano le ore e le ascisse le temperature, le quali perciò si hanno non solo in modo relativo ma anche in valore assoluto; ed a questo fine si richiede che le escursioni della matita siano previamente calcolate col confronto di un termometro campione.

L'autore ha prescelto lo zinco, perchè è un metallo che ad una sufficiente conducibilità termica unisce un grande coefficiente di dilatazione e poca capacità calorifica; gli ha dato poi la forma di canne per aver poca massa, molta superficie esposta all'aria, e difficoltà all'inflessione: ha bucherate le canne di tratto in tratto, affinchè l'aria interna si mettesse presto in equilibrio di temperatura coll'esterna. S'intende facilmente che la sensibilità dell'apparato si può rendere maggiore moltiplicando il numero delle canne di zinco, e rendendo disuguali le braccia delle leve.

È piaciuto al Semmola che il termometrografo indicasse sopra un quadrante *p q* le variazioni di temperatura nel tempo stesso che le registra. A tale intento, con una trasmissione di movimento analoga a quella de' barometri a quadrante, l'estremo mobile dell'ultima canna fa muovere un indice sopra il suddetto quadrante, collocato verticalmente e graduato comparativamente ad un termometro centigrado campione. Dando al quadrante dimensioni convenienti, si possono ottenere gradi così estesi da permettere agevolmente la lettura di quelle frazioni di grado, che sono poco valutabili co' termometri ordinari.

Per adoperare il descritto termometrografo in un Osservatorio, lo si deve, secondo il solito, collocare al nord su di un terrazzo coperto da piccola tettoia, in modo che la parte scrivente corrisponda nella sala attigua di osservazione.

VI. — ALCUNE MODIFICAZIONI APPORTATE AL TERMOMETROGRAFO AD INDICE DEL CAV. FRANCESCO ZANTEDESCHI.

L'illustre Zantedeschi che da più di quarant' anni si diletta di fare osservazioni meteorologiche nelle sue abitazioni, aveva trovate molte imperfezioni ne' termografi adoperati finora. Li principali si riducono alle seguenti: 1° la disuguale sensibilità ne' due liquidi che comunemente si adoperano per tali istrumenti, cioè l'alcool ed il mercurio; 2° per la troppa aderenza tra l'indice ed il mercurio, questo viene spesso trascinato indietro dal mercurio al diminuire della temperatura: per contrario l'indice immerso nell' alcool è portato avanti dal menisco concavo allorchè la temperatura aumenta; 3° talvolta nei termometrografi a mercurio e pel diametro del cannello e pel peso dell'indice, quest'ultimo rimane ricoperto dal mercurio e diviene perciò inetto alle indicazioni che deve dare.

Per ovviare a questi difetti lo Zantedeschi, dopo molti tentativi, pensò di appigliarsi al sistema Rutherford apportandovi le modificazioni seguenti:

1.° Per compensare la diversa sensibilità dell'alcool e del mercurio, il bulbo del termometro ad alcool fu ridotto quasi alla metà di quello del termometro a mercurio: per tal modo la lentezza dell'alcool viene corretta dalla sua massa minore.

2.° Per evitare che il mercurio trascini l'indice, il tubo del termometro a massima fu reso quasi capillare, ed invece di essere orizzontale fa al disotto dell'orizzontale un angolo di 10°; nel tempo stesso l'indice si fece del minor peso possibile. In tal guisa il menisco avendo la massima convessità non tocca l'indice che per un punto solo; ed il mercurio trova pochissima resistenza nello spingere avanti l'indice, a cagione della pendenza del tubo, la quale inoltre impedisce che l'indice sia trascinato indietro dal mercurio: d'altronde il pendío suddetto essendo leggerissimo, l'indice non potrà sdrucciolare pel proprio peso. Per

contrario fu accresciuto il diametro del tubo del term metro ad alcool, e gli si diede un'inclinazione di 10° disopra dell'orizzontale: l'indice fu fatto più grosso e p pesante di quello del termometro a mercurio. Con que modificazioni, allorchè la temperatura diminuisce l'alc trascina seco facilmente l'indice pel pendio del tubo; inv nel dilatarsi dell'alcool l'indice non può essere trascin innanzi, e pel proprio peso, e per l'erta del tubo, ed anc per la poca concavità del menisco. L'indice poi non p sdrucciolare indietro, attesa la leggiera pendenza del tu

3.° Essendosi reso quasi capillare il tubo del termome a mercurio, si è tolto anche il pericolo che il mercu sormonti l'indice.

Queste modificazioni, come soggiunge lo Zantedesc sono state dall'esperienza dimostrate sufficienti per evit in generale gli accennati inconvenienti.

Con questi istrumenti principalmente, il citato fisico potuto determinare le ore della minima e massima t peratura diurna per la stazione di Padova. Egli ha trov che ne'giorni normali il massimo freddo fu indicato termometrografo negli istanti prossimi alla levata del s ed il massimo caldo fra le 2 e le 3 pomeridiane; ed inc che ne'giorni di pioggia, di neve e di vento, il tempo minimo e del massimo non è costante. Perciò egli con t ragione avverte che i tempi del massimo e del min diurno non si debbono registrare ad ore fisse e con zionali, ma fa d'uopo attendere che sia cessato il per della temperatura sì crescente che decrescente.

13.

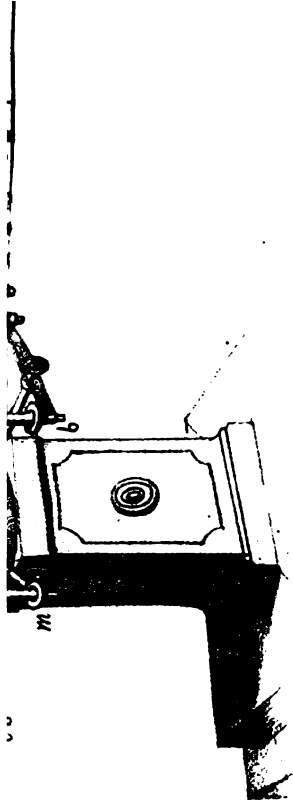
L'osservatorio astronomico sul Campidoglio (1).

Lo studio dell'astronomia fu sempre coltivato con

(1) Questo articolo è del sig. L. Trevellini. Ragion vorrebbe qui si parlasse degli altri osservatorii d'Italia, ma ci mancano a i dati necessarii. Speriamo di averli per l'anno venturo, e così tremo presentare una memoria completa su quest'argomento.

m

b

Lit Bolfino

...rografo del Prof.r E. Semmola

Milano 1866.

pegno e diciam pure con successo in Roma, e ne fan testimonianza quella sequela di illustri astronomi che la città eterna ha in ogni tempo contato nelle file dei suoi dotti, e l'abbondanza dei mezzi dei quali va provvisto cosiffatto studio. Ed in vero, oltre alle varie specole di privata istituzione, vi sono in Roma due osservatorii pubblici, quello del Collegio Romano e l'altro dell'Università: ambedue, ma in-ispecie il primo, forniti dei più recenti e squisiti istrumenti che l'ottica ha fin qui saputo porre a disposizione degli astronomi, onde senza tema di errare si può asserire che, per riguardo a questa specie di stabilimenti scientifici, Roma è la prima fra le città italiane.

L'Osservatorio dell'Università romana, cui si riferiscono i due disegni annessi a questo articolo sorge sulla torre orientale del Campidoglio, ed il suo piano trovasi ad un livello di 62^{m} 632 su quello del mare. L'orizzonte che vi si scorge è vasto e ridente.

La sua posizione geografica è: latitudine 41° 53' 34 N. longitudine 49^{m} 55' 61 E. di Greenwich.

Fu fondato nel 1827 dalla chiara memoria del professore D. Feliciano Scarpellini, che a questo merito seppe unire anche quello di essere stato il primo ristauratore dell'Accademia *dei Lincei*.

Quest' Osservatorio è destinato specialmente all'istruzione dei giovani allievi che frequentano la scuola di astronomia dell'Università. Essi vi vengono ammaestrati nel maneggio degli istrumenti e delle prime pratiche astronomiche. L'attuale suo direttore è il prof. Calandrelli, uomo rispettabile per dottrina e per l'impegno col quale da oltre 50 anni si dedica all'istruzione della gioventù romana. La vecchia età oggi lo costringe, suo malgrado, ad un onorato riposo a cui gli dà diritto una vita spesa tutta a vantaggio della scienza. Egli ha per assistente il signor Erasmo Scarpellini noto ai cultori della scienza come direttore della *Corrispondenza scien-*

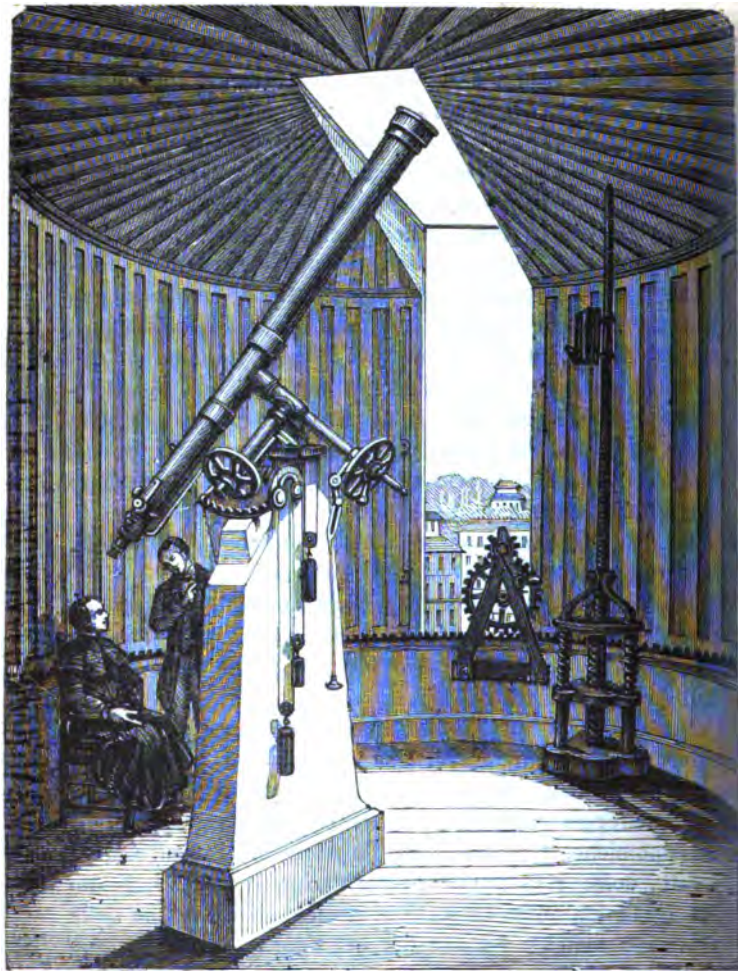



Fig. 4. — Equatoriale di Merz.

tifica, uno dei più antichi periodici che si occupi di studii italiani. I suoi lavori su *Sirio* lo fecero partecipe al trionfo

che l'astronomia stellare ha riportato colla scoperta dei

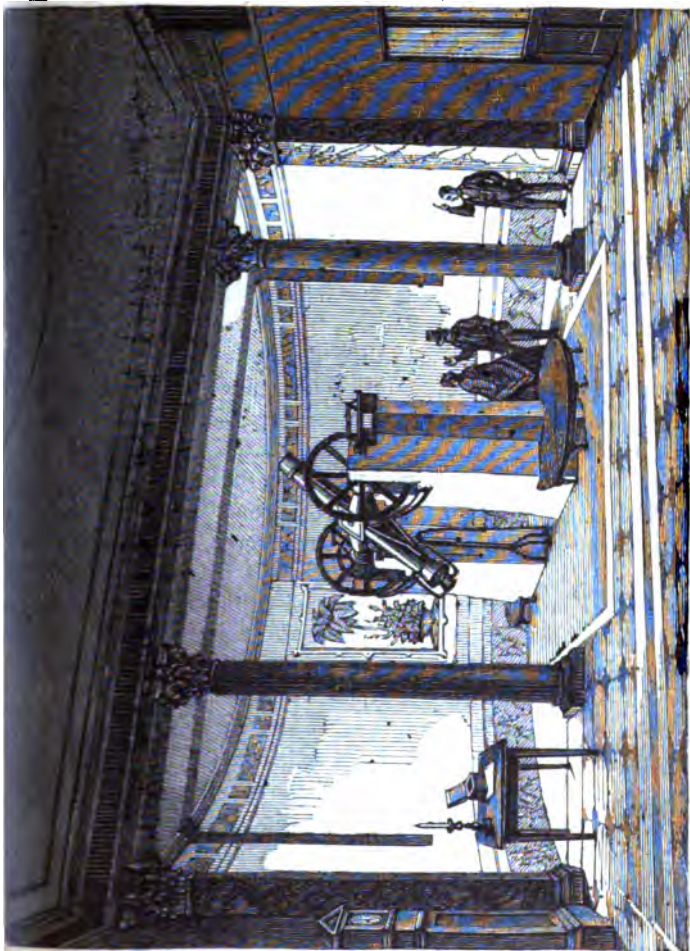



Fig. 5. — Circolo meridiano di Erthel.

compagni di quest'astro, dei quali il signor Clark, assistente all'osservatorio di Cambridge (America), fu il primo a

segnalarne uno, lasciando al signor Goldschmidt il merito di scoprire gli altri.

La fig. 4 rappresenta la cupola girante che ricopre la terrazza in cui è posto il bello *Equatoriale di Merz* che possiede l'Osservatorio. Di esso si servì il prof. Calandrelli nei suoi studii su Sirio. Ha un'apertura di 54 linee.

Nella fig. 5 è rappresentata l'elegante sala architettata dal conte Vespignani, in cui è posto il *Circolo Meridiano di Erthel* (42 linee di apertura). Per mezzo di questo prezioso istrumento l'astronomo-direttore potè suscitare la interessante questione sulla variabilità del moto proprio di Sirio anche in declinazione.

Varie sale di studio ed altre destinate a conservare istrumenti di minore importanza sono annesse a queste due principali. Quando dall'alto della torre, su cui poggia questa specola, l'osservatore stanco di contemplare la sfera celeste torna a volgere i suoi occhi a questa bassa terra, la sua vista riman beata dall'incantevole panorama che gli si para dinanzi. Posto a lato della gran torre che sovrasta al palazzo Capitolino, lo sguardo girando intorno intorno abbraccia l'intera Roma, che coi suoi colli e coi suoi monumenti sembra far corona all'auguste vette del Campidoglio; da oriente e mezzogiorno, la vista non è rattenuta che dai ridenti colli Albani, i quali là dinanzi schierati formano il fondo di una magnifica scena su cui sorgono i più maestosi avanzi degli edifici sparsi nella campagna romana; mentre più a mezzodì l'occhio ha di che spaziare nella pianura, che solcata dal Tevere scende fino al mare. Se poi volgesi a mirare in basso della torre, non meno lieta e grata è la sensazione nel vedere il sottostante foro romano, coi suoi archi trionfali, coi suoi diruti tempii, colla sua colonna di Foca, e l'anfiteatro Flavio, che coi suoi maestosi avanzi gli ricorda la grandezza delle età romane in cui fu edificato, e la barbarie di quelle in cui fu distrutto.

II. — FISICA.

1.

Studii correnti.

A render conto del movimento scientifico nella fisica propriamente detta cominciamo dall'alto. *Ab Jove principium.*

Da qualche tempo s'è impegnata una lotta seria fra i dotti a riguardo della natura del sole. Riportiamo più avanti con qualche estensione la recente teoria di Faye, che va d'accordo colle vedute dei più distinti astronomi: essa è destinata, secondo noi, a ricevere in breve la sanzione di tutti i dotti, quand'anche questi non siano i loro studii abituali, se vorranno darsi la pena di riflettere sugli argomenti del sig. Faye. I due grandi punti delle macchie e delle facole solari vi sono spiegati con una soddisfacente semplicità. La è infine tale teoria che, se nel cammino psicologicó della scienza è una tappa piuttosto che la vera spiegazione, è però la tappa di un lungo cammino, dopo le stazioni alle quali si sono fermati Wilson ed Herschel.

Da Galileo a Carrington sono oramai tre secoli che gli astronomi osservano il sole tutti i giorni co' loro telescopii. E' s'erano accorti di molte accidentalità nelle sue apparenze, ma ulteriori apparecchi nell'oculare del cannocchiale, col quale si può osservare il sole senza offendere gli occhi anche non adoperando vetri troppo oscuri, hanno permesso di guardarlo un po' meglio in faccia. Il sig. Nashmyth ha fatto notare che la superficie del sole è tutta

screziata; è fatta, egli dice, a foglie di salcio, i francesi l'assomigliano a grani di riso. Il P. Secchi l'assomiglia ai *cirrus* od ai *cumulus*, al nostro cielo a pecorelle. Ma la scienza ha ora a domandarsi: cosa sono le *willow leaves*, od i *grains de riz*, od i *cirrus* del sole?

Ed a proposito del sole e della sua natura; che i diversi ammassi di materia che volteggiano pel cielo e che chiamiamo astri, si trovassero a differenti stadii di formazione sebbene secondo ogni probabilità provenienti da una stessa origine, era una idea buona, probabile, se si vuole, ma sulla quale non ci fermavamo più che tanto.

Ora però Faye ha detto: fra la nostra terra, gli altri pianeti ed il sole, non avvi altra differenza che questa, che il calore sviluppato dalla condensazione nei primi è relativamente minore di quello che essa sviluppa nel nostro astro maggiore; dimodochè mentre la terra ed i suoi confratelli sono altrettanti soli spenti, il sole è ancora caldo rovente, forse liquido e fors'anco gassoso; ma nel corso de' secoli dee venire un tempo che il sole si spegnerà anch'esso e diventerà freddo come la nostra terra; ed allora potrà darsi che si desti la vita anche in esso ed abbia degli abitatori che per ora non vi sono per certo e che la sola fantasia di Herschel vi aveva creduto possibili. Ora che il Faye ha detto questo, l'idea di mondi a mezza strada della loro formazione diventa più pratica, più ordinaria, più comune. Dopo il sole che è già gassoso, vi sono le nebulose che gli astronomi inclinano a considerare in uno stato di divisione, di sottigliezza molto maggiore che non sia del sole; gli è quasi il primo stato di condensazione che ha subìto la materia. Dalle nebulose al sole v'è un gran passo. Ebbene ecco il gradino intermedio. Il P. Secchi ha fatto delle osservazioni spettrali sulla nebulosa di Orione. Le apparenze di questo *quid* stellare sono una cosa *sui generis* che non s'assomiglia al sole, nè ad una nebulosa. « Allora, — dice il P. Secchi — questa stella sarebbe in

uno stato che s'avvicina alla nebulosa, e noi avremmo l'esempio d'un corpo meno avanzato nella sua formazione che le stelle propriamente dette e più che le nebulose. Lo strano spettro di questa stella e di alcune altre sarebbe per ciò chiamato a svelare grandi misteri nella creazione. »

— Dalla costituzione fisica degli astri passando alla bionda criniera di quelli che sono tuttavia in uno stato d'incandescenza troviamo descritta una bella esperienza, la quale se non rivela una cosa nuova od inaspettata, non mancherà di sorprendere, quando sarà diventata, come è destinata ad esserlo, un esperimento di corso.

Il sole e con esso la massima parte degli altri corpi luminosi ci danno ad un tempo luce e calore. Pure i raggi calorifici non sono tutt'una cosa coi raggi luminosi. È noto che decomponendo una luce di qualunque sorgente col prisma, e cercando l'intensità calorifica ne'diversi punti dello spettro, si trova che il calore va crescendo dal violetto al rosso, al di là del quale somministra il massimo d'intensità. Sulle bande variopinte dello spettro luminoso si stendono colle loro sfumature in senso contrario due ventagli di raggi invisibili, i chimici ed i calorifici.

I raggi chimici invisibili dello spettro si possono rendere visibili per mezzo della soluzione di solfato di chinina, onde si riconoscono alla luce turchiniccio-cenerognola che le danno. Ma i raggi calorifici non si possono render visibili e si rendono solo sensibili per mezzo del termometro.

Il sig. Tyndall (una grande autorità per tutto ciò che riguarda il calore) si è proposto questo quesito: se non si potrebbero isolare i raggi calorifici dai luminosi? Il suo problema si riduceva a questo: trovare una sostanza, che sia perfettamente opaca pei raggi luminosi e perfettamente trasparente pei calorifici. Questa ricerca che avrebbe potuto sorprendere nel secolo scorso non presentava alcuna impossibilità nel nostro.

Dopo molte esperienze e dopo avere cimentato molte sostanze, Tyndall ritrovò questa sostanza isolante nello jodio disciolto nel solfuro di carbonio. Uno strato di questa soluzione convenientemente carico e sufficientemente grosso arresta completamente i raggi luminosi, mentre i raggi calorifici l'attraversano senza alcuna difficoltà.

Ecco come Tyndall dispone l'esperienza. Concentra con uno specchio metallico concavo un fascio di raggi, e nel cono riflesso frammette la soluzione di jodio. Al di là di questa v'è perfetta oscurità. Ma non pertanto nel fuoco dello specchio, v'è tutto il calore che noi vi troviamo quando concentriamo al solito i raggi solari in quel puntino bianco, brillante, abbagliante, dove la carta ed il legno bruciano vigorosamente, la pelle si scotta, ed i metalli fondono.

— Dal calore passando all'elettricità, la pila è stata in quest'anno soggetto di osservazioni e di studii che hanno richiamato l'attenzione del pubblico, e noi ne parliamo più avanti. Intanto citiamo qui due modificazioni successive della pila di Bunsen che il sig. Duchemin ha fatto conoscere. Colla prima, sostituisce all'acido azotico il percloruro di ferro, ed all'acido solforico il cloruro di sodio. Colla seconda, annunzia che, nella stessa sua prima modificazione sostituendo al cloruro di sodio il cloruro di potassio bruto del commercio, è giunto ad aumentare gli effetti che si ottengono col sal marino.

Questa modificazione, sulla quale la pratica è ora chiamata a giudicare, può forse spingere innanzi l'applicazione dell'elettricità all'industria. È già gran tempo che l'industria chiede nelle pile economia; tutto ciò che tende a portarvi un risparmio è per conseguenza una conquista.

2.

La natura fisica del sole.

What is the sun? — Che cosa è il sole? Ecco come il signor Carrington riepiloga il problema che da due secoli

e mezzo occupa gli studii de' più distinti astronomi. — La domanda così semplice del dotto inglese racchiude una serie di ricerche molto complesse.

Questa stessa domanda avea già preoccupato altre volte i dotti, che tentarono risolverla in diversi modi più o meno inconcludenti, più o meno impossibili. Per l'antichità, pei poeti, pel mondo degli occhi, il sole era un carro di fuoco, la face di Febo che s'allumava la mattina all'oriente, e si spegneva la sera tuffandosi nel mare. — Per Scheiner era un globo circondato da un oceano di fuoco le cui tempeste ci lascerebbero vedere il fondo e gli scogli sotto forma di macchie. Per La Hire il sole era una massa liquida, incandescente, nella quale nuotavano degli ammassi solidi, che i fiotti del ribollimento cacciavano di tanto in tanto alla superficie. Per Fontenelle il sole avea un nucleo solido, opaco ed oscuro, ed intorno ad esso uno strato liquido luminoso, il cui flusso e riflusso ce ne farebbe vedere gli scogli.

I progressi della scienza definiscono oggi il sole, in mezzo alla grande creazione cosmica, come una stella di mezzana grandezza, di una luce presso a poco bianca e che ci dà tutti gli indizii di variazioni periodiche. Ma qual è il periodo di queste variazioni? Noi ci accorgiamo che il sole ruota intorno al proprio asse per il movimento delle macchie che vediamo sovr'esso. Se per mezzo d'un telescopio, guardiamo il sole con una certa perseveranza, vediamo spuntare dall'uno degli orli un punto, una chiazza, la quale attraversa in linea retta la superficie solare, e va a nascondersi dietro al lembo opposto.

L'apparenza di questi corpi neri che attraversano il disco solare è facilmente rappresentata, se noi immaginiamo che il nostro astro maggiore così chiazzato, vada rivolgendosi intorno a sè stesso. Noi che ne stiamo ad una distanza sconfinata non ne comprendiamo il rilievo, e ad occhio lo giudichiamo piatto ed attaccato sulla vôlta

son, sarebbe anzi uno squarcio nella brillante cortin
che lo ricuopre normalmente.

L'idea di Wilson era perfettamente consona alle app
renze. Sulla superficie brillante del sole, la fotosfera (sfer
di luce), si aprirebbero delle voragini, una specie di imbu
ripieni di una sostanza non luminosa, in fondo alla qua

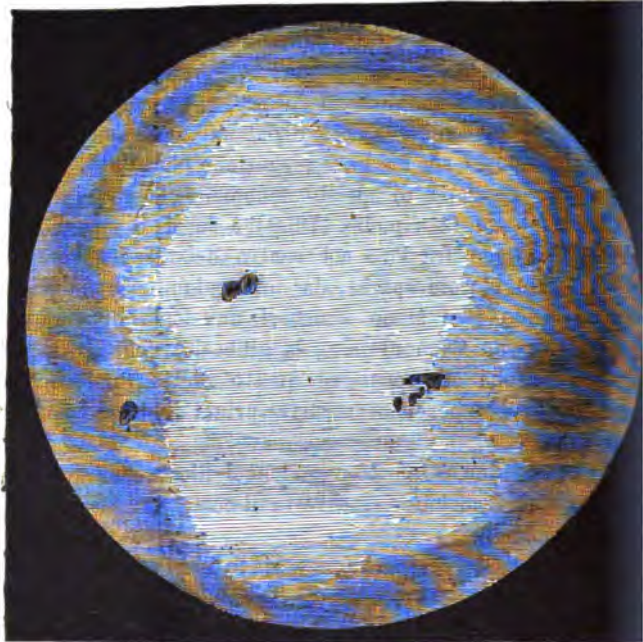



Fig. 6. — Il sole con alcune sue macchie.

noi vedremmo il nero del nocciuolo solare; ed intanto l
pareti inclinate di questa voragine, variamente illuminat
formerebbero quella sfumatura, che accompagna intorn
intorno una macchia. Del resto il filetto luminoso, ch
resterebbe in questo caso a dividere i lembi superior
di due voragini vicine, non dovrebbe sparire se no

dopo sparita totalmente la prima macchia, come accade di fatto.

Herschel I accettò la spiegazione di Wilson, ma per rendersi miglior conto delle apparenze delle macchie, egli sostenne che fra il nocciuolo centrale ed oscuro e le nubi luminose della fotosfera dovesse esservi uno strato di nubi [illegible]minose per loro stesse, ma capaci di esser luminose [illegible]ione, e così spiegava la mezzaluce della penombra. [illegible] che rimandavano la luce avrebbero potuto anche [illegible] il calore. Questo rimbalzo del calore della fo[illegible]avrebbe anche potuto essere grandissimo, quando [illegible] avessero avuto un potere riflettente molto forte; [illegible] il nocciuolo centrale avrebbe potuto essere ab[illegible] freddo, grazie a questo schermo nuvoloso. Ed ecco [illegible] per un certo tratto di tempo è stato ammesso che [illegible] potesse essere abitato.

[illegible] possibilità, che dipendeva da tante possibilità [illegible]rali, oggi è morta, come è scomparsa l'idea che [illegible] centrale del sole sia freddo, anche relativa[illegible] ciò solo che ha trionfato e che gli studi poste[illegible]no tutti accettato delle idee di Wilson, si è: che [illegible] siano cavità che si aprono nella fotosfera. Re[illegible]cora a spiegare come si producano questi getti di [illegible] accertarsi se l'idea di Wilson che il nocciuolo [illegible] solido sia o no vera.

[illegible]gare come si formino questi filoni gassosi, non [illegible] nella fotosfera, sopravvenne l'osservazione di Fabricius, Galileo e Scheiner, che tutte le macchie compariscono non su tutto il globo solare, ma in una fascia di 35 gradi da una parte e dall'altra dell'equatore solare. Allora chi ne cercava una spiegazione credè di vedervi un fenomeno analogo a quello che osserviamo sulla nostra terra nei venti alisei. Queste correnti normali che spirano nelle regioni temperate, sono prodotte dall'innalzarsi dell'aria riscaldata sotto la zona torrida, il che produce

così una chiamata d'aria dai poli. Esse poi conservano una direzione inclinata col piano dell'equatore, perchè, la terra sfuggendo sotto a queste correnti, la composizione de' movimenti dà necessariamente le due direzioni cospiranti per gli alisei dei due emisferi.

Pel sole non v'era uno spostamento gassoso per uno squilibrio di temperatura, ma J. Herschel ammette che intorno alla fotosfera sia una atmosfera invisibile, che sarebbe la terza atmosfera solare, e spiega nel modo seguente la produzione di queste correnti. La velocità di rotazione del sole intorno al suo asse (egli riteneva sempre che il sole abbia un nocciuolo centrale solido) animando di una forza centrifuga le molecole dell'atmosfera gassosa che lo circonda, dee prodursi un corso di queste verso l'equatore, cosicchè questa atmosfera solare dev'essere più grossa all'equatore e più sottile ai poli. Ora questa atmosfera, come ogni altro corpo, avrebbe la sua porzione di facoltà assorbente pel calorico e ne lascerebbe passare una minor quantità all'equatore che non ai poli. Così il sole sarebbe più freddo ai poli che non all'equatore; ed ecco lo squilibrio di temperatura che conveniva riconoscere per ammettere l'esistenza di correnti gassose nel sole. Per tal modo le macchie non sarebbero che precipitazioni di questi gas freddi, i quali condensati diverrebbero specificamente più gravi dell'ambiente e cadrebbero alla superficie del nocciuolo centrale. Così le macchie che secondo Wilson sarebbero correnti dal basso all'alto, secondo Herschel sarebbero precipitazioni dall'alto al basso.

Per altro l'esistenza di correnti gassose dai poli all'equatore nel sole non può reggere. La gibbosità equatoriale della supposta atmosfera solare dipenderebbe dalla rotazione di quell'astro e ne sarebbe in relazione. Ora questa differenza di grossezza dello strato atmosferico deve esser piccolo, se v'è, come è piccola la velocità di rotazione del sole intorno al suo asse. L'impiego di 25 giorni

a compiere un giro intorno a sè stesso non è certo una grande velocità, e quindi l'accumulamento atmosferico all'equatore, e le correnti che il signor Herschel ne faceva dipendere, sembrano sproporzionati alla causa, dalla quale si volea credere che fossero prodotti.

Più tardi Kirchhoff riprese l'idea dell'esistenza di una atmosfera solare invisibile, e trovò un altro sostenitore delle sue vedute nel signor Chacornac (1). Egli ha creduto vedere in una esperienza di gabinetto, che si possono avere nell' analisi spettrale le stesse apparenze che ci produce il sole, quando una luce che dia uno spettro continuo venga ad attraversare il vapore di diversi metalli. Così nel sole la fotosfera produrrebbe uno spettro continuo, le cui diverse righe comparirebbero poi, perchè la sua luce avrebbe attraversato l' altro strato solare, l'atmosfera invisibile la quale sarebbe carica di vapori dei diversi metalli che questa nuova analisi ha indicato nel sole. — L'induzione del Kirchhoff è veramente molto ardita; chè le più delicate osservazioni solari, specialmente nelle eclissi totali, non lasciano ammettere l'esistenza di questa atmosfera invisibile.

Del resto, da che proviene questo immenso calore che secondo la teoria di Wilson risiede tutto nella scorza esterna del sole, nella fotosfera? La mente si confonde al pensiero dell'immensa quantità di calorico che emette quest' astro, della costanza di temperatura, almeno da tutti i tempi storici, e della lunghissima durata, dacchè questo astro ha dovuto reggere il nostro sistema in una serie, Dio sa, di quanti secoli preistorici.

Mayer e Waterston credettero per un momento di spiegare questo punto così difficile colla pioggia di materie cosmiche alla superficie solare. È noto che un moto arrestato, una forza distrutta sviluppa calore. Il martello col quale

(1) *Accademia reale del Belgio*, 14 gennaio 1865.

il fabbro ferraio batte una verga di ferro si riscalda; e tanto più quanto più lo picchia forte. Gli è, che la velocità da lui impressa al martello, allora che viene distrutta nel colpo sul ferro, si cambia in calore. Questo scambio accade sempre in natura. Ora, una infinità di materia cosmica vagante per lo spazio e che entra di tanto in tanto nella sfera d'azione dei corpi celesti, vi cade alla superficie appunto come fanno gli aeroliti sulla nostra terra. Un numero molto più grande, che non quello che riceviamo noi, cadrebbe costantemente nel sole, e l'urto di questi corpi sulla massa solare, sarebbe la sorgente del calore solare.

Questa spiegazione speciosa di Mayer e Waterston fu sottoposta a calcolo dal signor Thompson, che la dichiarò affatto contraria ai fatti più accertati. Le azioni chimiche e le elettriche, sono anch'esse insufficienti a spiegarci questa immensa produzione di calore. Ci vuol dunque un concetto più vasto, più adeguato alla grandezza del fenomeno, un concetto che sappia abbracciare tutta la distanza che passa da un esperimento di gabinetto ad un fatto normale, forse fondamentale, della creazione. Ed ecco il punto dove la teoria odierna si spastoia. Profittando di tutte le discussioni e dei fatti più recenti, il sig. Faye espone la sua nuova teoria (1) nella quale si trova pienamente d'accordo col P. Secchi, i cui studii hanno valso grandemente a stabilire ed a convalidare queste nuove vedute.

E dapprima, ammesso pure con Wilson che le macchie siano grandi squarci, grandi voragini che si aprono nella fotosfera, attraverso i quali noi vediamo la parte centrale del sole: dacchè questa parte centrale la vediamo oscura, gli è per questo necessario ch'essa sia fredda e solida?

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, Paris. 16-23 Janvier 1865.

Guardate, dice il P. Secchi, le fiamme che bruciano in una fornace: alla base di quelle fiamme i gas che le formano sono molto oscuri relativamente alle parti più esterne e più illuminate di quelle lingue brucianti. Forse que' gas sono freddi? Osservate la fiamma di una candela, guardatela alla base, voi vi vedete le parti interne della fiamma niente luminose. È per questo che là dentro i gas siano freddi? Tutt' altro: anzi il maggior calore può in certi casi esser là, nel centro, dove la fiamma è meno luminosa: ogni smaltatore lo sa. Dunque nessuna difficoltà che il nocciuolo centrale del sole, sebbene oscuro, non sia nè solido, nè freddo. Anzi v' è di più: la luce non fa fede dell'intensità calorifica, e potrebbe esser benissimo che il nocciuolo oscuro fosse più caldo dell' atmosfera luminosa.

Allora Faye riprendendo la grande idea cosmogenica di Laplace, l'applica al sole e spiega molto facilmente queste diverse apparenze colle quali esso ci si mostra.

Ricordiamoci per quali fasi, (secondo le idee del grande astronomo francese, che tutti gli studii ulteriori tendono a confermare), passarono questi mondi che si sono composti. Una materia gassosa, estremamente rada, dotata di un movimento rotatorio e sotto il dominio delle due forze fondamentali della materia, l' attrazione e la repulsione, devono essere stati un tempo tutto il creato. La forza di repulsione è il calore. Questo calore andava decrescendo e la materia andava condensandosi, ed il condensamento della materia era ancora dominato da una altissima temperatura. Tutti gli ammassi di materia che hanno formato i diversi sistemi planetarii sono passati per questo stadio, e da questa massa girante e condensantesi continuamente si sono a più riprese staccati dei brandelli sbocconcellati e scagliati via nello spazio: i quali sono la nostra terra, ed i suoi confratelli, i pianeti, che si aggirano intorno al nostro ed agli altri soli.

Queste porzioni della materia così ripartite all' ingrosso

non hanno necessariamente dovuto trovarsi tutte ad un tempo allo stesso stadio di consistenza; e se l'involucro di questa porzione che noi abitiamo, è già solido da parecchi secoli, non ne viene che lo debba essere anche il Sole. Infine, il Sole si trova ancora attualmente in quello stadio pel quale sono già passati la Terra e tutti gli altri pianeti.

Il sig. Pouillet ha istituito delle ricerche di confronto sull'intensità attuale dell'irradizione solare. Il sig. Thompson deduce da esse che « il calore emesso non è che da 15 a 45 volte superiore a quello generato nel focolare delle nostre locomotive. Cosicchè la temperatura della superficie non sorpasserebbe enormemente quella che noi sappiamo produrre nei nostri laboratorii, temperatura sufficiente per produrre la dissociazione di un gran numero di corpi, ma alla quale sanno resistere i composti più stabili ».

D'altronde la parte esterna del sole dev'essere necessariamente meno calda delle parti interne, perchè negli ultimi strati vi è quel raggiamento che essi stessi impediscono dagli strati sottoposti. Così mentre è facile persuadersi che sotto la fotosfera luminosa debba esistere un calore molto maggiore, gli è facile vedere che questo calore è probabilmente di quella intensità che noi abbiamo fin qui invano cercato di produrre, alla quale i corpi più refrattarii devono decomporsi, e per la quale l'attività delle forze attrattive fisiche e chimiche è vinta.

Questa veduta che forma una parte essenziale della bella teoria del sig. Faye, è dovuta ai recentissimi studii sulla dissociazione del sig. Sainte-Claire Deville, alcuni dei quali abbiamo già accennati nel primo volume dell'Annuario (pagg. 46-47), ed altri ne riportiamo più avanti. Il sig. Deville ha dimostrato per parecchi corpi (e per induzione si può creder di tutti) che ad un'alta temperatura si decompongono. Egli ha dimostrato che nella fiamma di un mescuglio di ossigeno e di gas ossido di carbonio, alla punta

della fiamma interna, dove era pochissima la luce, v'era tanto calore che un filo di platino entrava immediatamente in fusione e veniva proiettato scintillando in tutti i sensi; ivi i due gas erano frammisti, ma non assolutamente combinati; mentre erano completamente combinati nell'inviluppo esterno della fiamma dove il calore era molto minore.

Riconosciuta nel sole questa ineguale quantità di calore dall'esterno all'interno, quali saranno le condizioni d'equilibrio fra i materiali che lo formano? Le sostanze, i gas che trovansi alla superficie, sono ad una temperatura sufficientemente bassa, alla quale si associano, o per dire più chiaramente, si combinano, e divengono incandescenti. Noi non possiamo esprimere con precisione i fenomeni che accadono colassù, perchè non ne conosciamo gli elementi, sebbene l'analogia coi fenomeni che vediamo quaggiù, ci porti a considerarli identici. Questi corpi associati raffreddandosi continuamente si verranno condensando, e per conseguenza scenderanno in basso verso il centro del sole, mentre lasceranno il posto ad altre materie più calde e perciò specificamente più leggere, le quali subiranno anch'esse le stesse fasi alla loro volta. Ecco le correnti ascendenti e discendenti successivamente invocate a spiegare le apparenze delle macchie; ecco i getti di gas trasparenti, i quali aprirebbero nella fotosfera le grandi voragini attraverso le quali vedremmo il nucleo del sole, non oscuro perchè più freddo come credeva Wilson, ma oscuro perchè più caldo come prova Deville.

Così le artificiose teorie delle pioggie meteoriche o delle combustioni chimiche che dovrebbero mantenere quell'alta temperatura e supplire all'immensa emissione di calorico col consumo della materia, non sono più ammissibili. Sono le correnti discendenti, che riportano le sostanze combinate nella fotosfera al centro dove il calore superiore le dissocia nuovamente: questa associazione e questa dis-

sociazione, sono le cause che ci mantengono il calore e la luce.

Perdita dal lato del sole, c'è anche qui. C'è perdita di calore, che è lanciato nello spazio e va a destare la vita su tanti pianeti; ma questa non è una condizione speciale pel sole: è una condizione generale di raffreddamento per tutti i corpi che circolano pel firmamento.

Dopo questa idea così chiara, così semplice del signor Faye è anche spiegata l'apparenza di quelle punte o macchie brillanti che pure si mostrano sulla faccia del sole e che si dicono *facole*. Nel movimento gassoso prodotto nella fotosfera da queste correnti ascendenti e discendenti è facile immaginare che la superficie del sole non possa mantenersi liscia ed eguale come un'acqua tranquilla. Le rugosità, le gibbosità, le bolle che denno formarsi alla superficie della fotosfera, possono benissimo presentar le apparenze delle facole.

Che le macchie solari non partecipino esattamente della velocità del sole, ciò resta egualmente spiegato. La velocità dei punti interni del globo solare, è necessariamente minore della velocità dei punti più esterni situati sullo stesso raggio. Gli è ben naturale perciò, che, siano le macchie prodotte dalle correnti discendenti, o siano prodotte dalle ascendenti, come sembra più ragionevole, la fotosfera e le correnti si trasporteranno intorno all'asse solare con differente velocità, la quale ci dee comparire come una precessione o come un ritardo.

Mentre questa bella e semplice teoria veniva propugnata all'Accademia di Parigi, la Società Reale di Londra sentiva le conclusioni che traggono dai loro studii sulla stessa materia i sigg. Warren de la Rue, Balfour Stewart e Beniamino Lewy. Questi osservatori concluderebbero che la fotosfera è formata di un inviluppo gassoso o nuvoloso brillante sotto al quale accade il fenomeno delle macchie solari.

Del resto essi ammettono che il fondo delle macchie solari essendo meno luminoso della fotosfera, ne dovrebbe anche essere meno caldo, e perciò secondo loro il calore che emana dal sole non proviene dall'interno, ma dall'esterna superficie.

Questa opinione fondata sur una apparenza non saprebbe oggi essere ammessa dopo le giudiziose riflessioni emesse l'anno scorso dal P. Secchi, e dopo le brillanti esperienze fatte in quest'anno stesso dal sig. Sainte-Claire Deville. Le vedute dei dotti inglesi non ci sembrano poter oggi contrastare il primato alla teoria così naturale, così semplice del sig. Faye.

Una seconda parte del loro lavoro riguarda le variazioni di posizione delle macchie solari, le quali essendo un fenomeno dell'atmosfera solare possono o devono essere soggette all'influenza degli altri pianeti. Eglino combinando queste variazioni colle posizioni degli astri, hanno creduto travedervi una influenza di Venere. Queste coincidenze dalle quali gli osservatori inglesi non osano concludere ad una sicura efficacia di quel pianeta sul sole, non hanno per ora altro valore ed altra importanza che quella di un'osservazione (1).

Aggiungeremo che secondo la teoria del sig. Faye v'è stato un tempo in cui la Terra e gli altri pianeti erano altrettanti soli, colle loro fotosfere e le loro correnti ascendenti e discendenti che li hanno a poco a poco raffreddati. Giunti ad uno certo grado di raffreddamento i gas della fotosfera si condensarono e formarono uno strato di materia liquida infocata, nella quale seguitò il flusso delle correnti, e per mezzo loro il raffreddamento. Di questo passo la densità dello strato esterno crebbe al punto da renderlo solido e racchiudere come in un uovo la materia liquefatta e bollente che ci sta sotto ai piedi.

(1) Società Reale di Londra 26 gennaio e 2 febbraio 1865.

ecchio scaldato da un piccolo for-
pato una corrente che ben presto
presentò una forza elettro-motrice
. quella di un elemento della pila a
essa si è potuto prontamente decom-
ıme, e mettere in movimento il *re-*
o telegrafico. In somma se ne ebbero
si potevano ottenere con un elemento
stessa resistenza e della stessa forza
ig. Becquerel fece osservare che questo
non presentava la disposizione più
ebbe naturalmente meglio far sì che
ei cilindretti sia mantenuta ad una bassa
almeno possa essere immersa nell' acqua
. temperatura dell' ambiente. Una pila così
trutta dal sig. Ruhmkorff presentava egli
francese delle scienze, nel momento stesso
esta comunicazione (1). Le lamine di solfuro
9 centimetri di lunghezza per 4 di larghezza
tri di spessore. Queste hanno in corrispon-
ımine massicce di rame e sono tutte disposte
. Delle lamine pure di rame che corrono
nte riuniscono fra loro questi elementi due
vengono scaldate nei punti in cui vi si in-
lamine di solfuro, mentre il resto delle la-
tornato d' acqua o di ghiaccio.

Becquerel comunicava questi risultati in feb-
uest' anno e prometteva di proseguire gli studii
no dal 24 novembre 1864 (2) il signor Marcus
nunziato all' Accademia delle Scienze di Vienna
strutto un apparecchio termo-elettrico *capace d'una*
zione pratica immediata. Sei dei suoi elementi ba-
o a decomporre l' acqua; una pila di 30 elementi

cad. des Sc. Séance du 13 février 1865.
Institut. Séance 19 avril 1865.

Trovato un buon elemento elettro-negativo per la pila termo-elettrica, il signor Becquerel si è messo a cercare qual sarebbe il miglior composto metallico solforato per l'elemento elettro-positivo. E l'ha trovato nel solfuro di rame fuso e colato in istampi, che mentre gli danno la forma voluta, gli lasciano prendere una strattura fibrosa o semicristallina, che sembra una condizione quasi indispensabile per lo sviluppo delle correnti elettriche per calore.

Il potere termo-elettrico del solfuro di rame così preparato con una sola fusione (giacchè parecchie fusioni successive lo accrescono) è tale, che una coppia formata di esso e di rame puro fra 0° e 100° ha una forza elettromotrice quasi decupla di quella di una coppia bismuto-rame ad eguaglianza di conducibilità e nelle stesse circostanze di temperatura.

Si noti inoltre che la pirite ramosa naturale (solfuro doppio di rame e di ferro) è fortemente elettro-negativa. Cosicchè il signor Becquerel ha trovato che questi due corpi, il solfuro di rame, e la pirite di rame trovandosi verso gli estremi della scala termo-elettrica sono la combinazione più opportuna per farne una pila. — Peraltro siccome è difficile aver dei pezzi di pirite di rame tanto grossi da cavarne le aste per gli elementi negativi; e visto pure la grande difficoltà di lavorare questo corpo che è durissimo; il signor Becquerel si è contentato di ritenere per elementi termo-elettrici il protosolfuro di rame ed il rame metallico.

Su queste vedute, ecco com'egli ne ha composto una pila. Dieci cilindretti di solfuro di rame lunghi 10 centimetri e di un centimetro di diametro portavano un filo di rame rosso ravvolto a ciascuna loro estremità e posto in una piccola provetta di vetro. Questi cilindretti avevano la loro estremità inferiore immersa in una piccola scatola di rame formante bagno di sabbia, cosicchè scaldando si poteva portare una delle loro estremità alla temperatura

di 300° o 400°. L'apparecchio scaldato da un piccolo fornello a gas, ha sviluppato una corrente che ben presto divenne costante, e presentò una forza elettro-motrice press'a poco eguale a quella di un elemento della pila a solfato di rame. Con essa si è potuto prontamente decomporre il solfato di rame, e mettere in movimento il *relais* d'un apparecchio telegrafico. In somma se ne ebbero gli stessi effetti che si potevano ottenere con un elemento idro-elettrico della stessa resistenza e della stessa forza elettro-motrice. Il sig. Becquerel fece osservare che questo primo apparecchio non presentava la disposizione più utile, giacchè sarebbe naturalmente meglio far sì che l'altra estremità dei cilindretti sia mantenuta ad una bassa temperatura, od almeno possa essere immersa nell'acqua e mantenuta alla temperatura dell'ambiente. Una pila così modificata e costrutta dal sig. Ruhmkorff presentava egli all'Accademia francese delle scienze, nel momento stesso che faceva questa comunicazione (1). Le lamine di solfuro di rame hanno 9 centimetri di lunghezza per 4 di larghezza ed 8 millimetri di spessore. Queste hanno in corrispondenza delle lamine massicce di rame e sono tutte disposte verticalmente. Delle lamine pure di rame che corrono orizzontalmente riuniscono fra loro questi elementi due a due. Esse vengono scaldate nei punti in cui vi si incastrano le lamine di solfuro, mentre il resto delle lamine è contornato d'acqua o di ghiaccio.

Il signor Becquerel comunicava questi risultati in febbraio di quest'anno e prometteva di proseguire gli studii. Intanto fino dal 24 novembre 1864 (2) il signor Marcus aveva annunziato all'Accademia delle Scienze di Vienna d'aver costrutto un apparecchio termo-elettrico *capace d'una applicazione pratica immediata*. Sei dei suoi elementi bastavano a decomporre l'acqua; una pila di 30 elementi

(1) *Acad. des Sc.* Séance du 13 février 1865.
(2) *Institut.* Séance 19 avril 1865.

produce una calamita capace di alzare un peso di 84 chilogrammi; e l'effetto sur un apparecchio induttore di Ruhmkorff era eguale a quello di una pila a parecchi elementi di Bunsen. — Il signor Marcus partiva da un punto di vista diverso da quello del signor Becquerel. Egli considerava che le leghe metalliche non prendono posto nella scala termo-elettrica fra i metalli dei quali sono composte. Ed è appunto il potere termo-elettrico delle leghe metalliche che egli si è dato a studiare.

Ecco la composizione di alcune leghe che egli ha esperimentato, a norma d'una seconda comunicazione su questo proposito che egli fece all'Accademia di Vienna il 16 marzo di quest'anno. Una lega di 10 parti di rame, 6 parti di zinco ed altrettanto di niccolo è positiva per rapporto ad una lega di 12 parti di antimonio, 5 di zinco ed 1 di bismuto. Aggiungendo una parte di cobalto alla prima lega e facendo subire parecchie fusioni alla seconda, si aumenta notevolmente il loro potere elettro-motore. L' argentano della fabbrica di Tristinghof, conosciuto nel commercio sotto il nome d'*alpacca*, è positivo per rapporto alla seconda lega. Un'altra combinazione opportuna per una coppia elettro-motrice, è quella di una lega di 65 parti di rame e 31 di zinco per l'elemento positivo, e di 12 parti d'antimonio e 5 di zinco per l'elemento negativo. La prima lega non fonde che a 1200° C. e la seconda a 600°. Quella si scalda direttamente, mentre questa non si scalda che per contatto. Così è chiaro che il riscaldamento può spingersi anche oltre i 600° C. — Ciò che v'ha qui di notevole, è l'osservazione del signor Marcus: che l'acqua nella quale si tengono immersi gli elementi negativi per conservare un maggiore squilibrio di temperatura, si scalda maggiormente quando il circuito è aperto che quando è chiuso. Bell'esempio del cambiamento del calorico in elettricità.

Ecco come il signor Marcus ha combinato la sua pila.

Ogni coppia si compone di due bacchette delle leghe metalliche positiva e negativa che sono state scelte. La bacchetta positiva ha una lunghezza di m. 0,187, una larghezza di m. 0,015 ed uno spessore di un millimetro; e la negativa mentre ha la stessa larghezza, è lunga m. 0,156, e grossa 13 millimetri. I due elementi della coppia non si saldano, ma si riuniscono testa a testa per mezzo di viti, e 32 di queste coppie si legano fra loro, parimenti per mezzo di viti, di modo che tutti gli elementi positivi si trovino da una parte e tutti i negativi dall'altra. Due di queste armature, il sig. Marcus riunisce insieme e le mette sur un montante di ferro, dal quale le mantiene isolate per mezzo di lamelle di mica, a guisa dei due versanti d'un tetto. Con un fornello a gas scalda le estremità superiori, mentre mantiene le inferiori ad una bassa temperatura tenendole immerse in un vaso con acqua. Questi elementi riveste d'uno strato di silicato di potassa solubile, sopratutto dove sono a contatto coll'acqua; tutto l'apparecchio così montato è lungo m. 0,632, largo ed alto m. 0,156 (?), e secondo il signor Marcus il potere elettro-motore di ciascuno degli elementi termici di questo apparecchio equivale ad 1/25 di quello d'un elemento di Bunsen e la sua resistenza interna equivale a 40 centimetri di filo metallico normale. Sei di questi elementi bastano a decomporre l'acqua acidulata. 125 di questi elementi sviluppano in un minuto 25 centimetri cubi di gas detonante. Un filo di platino di mezzo millimetro di diametro entra in fusione appena lo si frammette nel circuito. 30 elementi attirano una elettro-calamita capace di sostenere un peso di 84 chilogrammi.

Il signor Marcus ha costrutto un fornello calcolato per una pila termo-elettrica di 768 elementi termo-elettrici che rappresentano 30 elementi della pila di Bunsen. Questo fornello consumerà 134 chilogrammi di carbone al giorno, e costerà così 6 franchi.

Dopo questa comunicazione anche il signor Stefan ha istituito nuove ricerche sulla facoltà elettro-motrice relativa alle sostanze minerali (1).

Tanto l'apparecchio del signor Becquerel, quanto quello del signor Marcus che ha già dato risultati più rilevanti, sono ancora troppo nuovi per poter stimare di quali applicazioni siano suscettibili. Nondimeno essi segnano l'epoca di una scoperta interessante; anche senza tener conto della spesa che non giungerà a quella di una pila alla Bunsen della stessa efficacia, la sola semplicità del meccanismo è un passo rilevante. Anche a parità di circostanze la pila di Bunsen non potrà mai entrare nell'uso ordinario della vita, nè anche per molte applicazioni nelle quali non si ricerca tanto l'economia quanto la prontezza e la puntualità del movimento. Certamente, essa è finora la migliore di quante furono inventate, l'unica che ha sopravissuto a tutte, ma esige troppe attenzioni nell'adoperarla. L'uso degli acidi energici che essa richiede, ed i vapori che diffonde, non la porranno se non nelle mani di chi ne conosce i pericoli e sa mettere abbastante oculatezza nel maneggiarla. Una pila secca, che è sempre all'ordine ed in istato d'agire al voltare d'una chiave ed all'accendere di un becco a gas, è la sola che possa diventare di un uso quotidiano e comune. E forse siamo a questo punto colle nuove pile termo-elettriche.

Intanto a titolo di buon esempio, ricorderò che l'Accademia di Vienna ha decretato la somma di 6250 lire al signor Marcus a titolo di premio, d'indennità, di incoraggiamento a proseguire queste ricerche e per fare entrare questa scoperta nel dominio del pubblico (2).

(1) *Accademia delle Scienze di Vienna*, 23 marzo 1865.

(2) Ciò dovrebbe servire d'esempio alle nostre Accademie, talune delle quali spendono il loro danaro in modo molto curioso. Ve n'ha che pubblicano le scarse loro memorie d'una importanza molto relativa con un lusso regale, ed intanto le spese che farebbero veramente progredire la scienza son poste in non cale. Uno de' più distinti no-

4.
Lo solfo nelle pile.

Il prof. Matteucci ha avuto occasione in quest'anno di occuparsi dell'azione dello solfo nelle pile elettriche. Egli dovea riferire sopra una nuova pila composta di zinco, di una lastra di piombo ricoperta di uno strato di rame per mezzo della galvanoplastica, e di acqua salata alla quale si aggiunge una piccola quantità di fiori di solfo; pila progettata dal sig. Blan, abile ingegnere nell'amministrazione de' nostri telegrafi. Ciò lo condusse a riprendere certi suoi studii circa l'azione dei metalloidi sugli elementi della pila.

Il sig. Matteucci fino da quando sorse la teoria chimica della pila aveva studiato l'effetto sovr'essa del cromo, del jodio, del cloro, ecc., e ne avea dedotte queste due

stri geologi mi parlava tempo fa di un bel fossile trovato in una trincea aperta per una ferrovia e della quale aveva arricchito il gabinetto della sua scuola. Egli mi diceva: vedete? per averlo ho dovuto andare a prenderlo a 50 chilometri di qua. Contate la spesa di gita e di ritorno, due giorni che ho dovuto mantenermi fuori di casa, mancie che ho dovuto dare, guide che ho dovuto prendere, e altro: insomma questo fossile è una ricchezza pel nostro gabinetto, ma costa 90 franchi alla mia borsa. — Uno de' più distinti nostri archeologi ha pubblicato tempo fa alcuni opuscoli di ricerche storico-tecniche. Anch' egli mi diceva: — questi opuscoli mi costano 1200 lire e ne ho venduto *tre* copie; a molte Accademie l'hò mandati in dono; le altre alle quali non li ho inviati me l'hanno domandato con un mezzo rimprovero d'averle dimenticate! — In questi ultimi anni in Italia si sono fatte molte interessanti scoperte di oggetti preistorici. Se questi adornano oggi i nostri musei e richiamano l'attenzione e le visite degli stranieri, gli è perchè gli uomini della scienza con un disinteresse che i francesi chiamerebbero *dévouement*, si sono messi la loro borsa ad armacollo, la via tra le gambe e le mani nel taschino del panciotto e sono andati a rimuovere le terremare od a sguazzare nei laghi; ma in fatto di rimborsi, di spese o di sussidi s'è parlato molto poco. Se i nostri dotti fossero puri spiriti, potrebbe bastar loro la gloria (e nè anche di questa non ne raccolgon troppo all'interno); ma finchè mangiano, bevono e veston panni, la pura gloria è un sostentamento troppo poco azotato.

Non facciamo che sia sempre altrove *la terra dei viventi.*

conclusioni: « 1° che quei metalloidi agivano solamente quando erano messi in contatto del metallo della coppia che non è attaccato, rame, platino, carbone, ecc., come fa l'ossigeno dell'acido nitrico e dei perossidi, cioè per la loro unione coll'idrogeno svolto dalla corrente, che produce le polarità secondarie se resta libero; 2° che posti in contatto dello zinco o del metallo attaccato non sviluppano corrente. »

Ecco ora come il sig. Matteucci descrive il modo con cui il sig. Blan monta la sua pila: (1)

« Non s'incontra alcuna difficoltà nè alcuna incertezza a verificare l'asserzione del sig. Blan, il quale ha montato nel mio laboratorio due pile così dette Callaud, usando tutta acqua salata e immergendo in esse senza i recipienti di porcellana, il solito cilindro di zinco e una lastra di piombo pulita in una, e nell'altra una lastra simile ma che era stata per alcuni istanti in una soluzione di solfato di rame unita al polo negativo di una pila perchè si coprisse di un velo finissimo di rame. In ambedue queste pile fu aggiunta una certa quantità di solfo, 15 o 20 grammi per elemento, avendo cura di agitarlo e di farne una poltiglia. Dopo pochi istanti quando l'ago della bussola aveva cessato d'oscillare, si vide l'ago risalire per la corrente dell'elemento in cui era il piombo leggermente coperto di rame; dopo due o tre ore l'intensità della corrente era press'a poco come quella di una pila di Daniell che era stata montata nello stesso tempo per fare il confronto. Nell'altro elemento in cui si era usato il piombo pulito la corrente crebbe per un certo tempo ma molto meno. Questi due elementi stettero per due o tre giorni a circuito chiuso e allora la pila di Daniell aveva cessato quasi affatto di agire, mentre quella col solfo e col piombo ramato dava ancora una corrente press'a poco così forte come da principio. »

Accennate altre esperienze, il Sig. Matteucci continua:

« È dunque bene stabilito che in una pila montata con sola acqua salata in cui sono immersi zinco e piombo leggermente coperto di rame, la forza elettro-motrice cresce notabilmente e

(1) *Nuovo cimento,* tomo XIX, pag. 390 e seg. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences,* 3 avril 1865.

persiste in questo stato se s'aggiunge una poltiglia di fiore di solfo nel liquido in cui è immerso il piombo ramato....

« Niente di più facile che stabilire che lo solfo non opera se non in contatto del metallo elettronegativo, piombo, platino ecc. È bastato di usare il solito cilindro di porcellana porosa e di montare la pila con acqua salata, zinco e piombo ramato nel cilindro di porcellana e di mettere la poltiglia di solfo ora in contatto del piombo ramato ora dello zinco. Nel primo caso la corrente salì in poche ore a 60° o più, cioè press'a poco come una pila di Daniell, mentre nell'altro dove lo solfo era in contatto dello zinco, l'ago scese in poche ore circa allo zero.

« Durando a tener chiuso il circuito, la corrente nella pila collo solfo in contatto del piombo ramato persiste come già si disse, e dopo molte ore la soluzione di acqua salata, che è in contatto dello solfo, emana qualche traccia di acido solfo-idrico di cui la presenza si manifesta anche colle carte di acetato di piombo e prende un color giallo dovuto al solfuro di sodio che vi si è disciolto.

« Ho potuto anche assicurarmi facilmente che la lastra di piombo non era necessaria nella produzione di questi effetti, ma che l'essenziale era di avere sull'elemento negativo un velo metallico molto diviso e che in questo stato il rame agiva meglio degli altri metalli. Infatti ho formato uno dei soliti elementi con zinco e platino ramato, mettendo questo nel cilindro di porcellana ed acqua salata fuori e dentro la porcellana. Chiuso il circuito l'ago della bussola non tarda ad ascendere verso 0°. Aggiungo la poltiglia dello solfo in contatto del platino, e la corrente non cambia. Allora tolgo la lastra di platino e per mezzo della corrente copro questa lastra di un velo sottile di rame e la rimetto in circuito in contatto dello solfo, e subito la corrente comincia a salire, e dopo 4 ore l'ago è a 50°, e dopo 12 o 14 ore è salito a 65°. Anche in questo caso vi è sviluppo di una piccolissima quantità d'idrogeno solforato e il liquido si carica di sodio, con tracce di solfuro di rame; il velo di rame deposto sul platino si converte in solfuro di rame. Gli stessi risultati si ottengono usando invece del platino una lastra di ferro ramato. »

Con altre esperienze di questo genere, il sig. Matteucci ha riconosciuto che per ottenere gli effetti elettrici descritti bisogna che unito al solfo vi sia una soluzione di cloruro di sodio, o di solfato di soda, e probabilmente un sale alcalino qualunque.

Oltracciò egli studiò anche l'azione dello solfo in polvere a contatto dell'elemento elettro-negativo nella pila di Daniell. Ed ha riconosciuto che sino dal bel principio una pila nella quale sia lo solfo dà la stessa corrente che la pila ordinaria, ma dopo 4 o 5 giorni, quando in questa lo sviluppo dell'elettricità è quasi arrestato, esso è ancora abbondantissimo e quasi come al principio dell'esperienza in quella. Il rame dell'elemento elettro-negativo si cambia intieramente in solfuro di rame friabile.

Il fenomeno accade allo stesso modo all'aria libera come in un recipiente chiuso.

Non è però più così quando l'elemento elettro-negativo è separato dal contatto dello solfo, anche per un inviluppo permeabile. Il sig. Matteucci chiudeva l'elemento rame in una vescica, allora otteneva una debolissima corrente, e rivedeva gli effetti soliti, appena squarciava questo sacco e metteva il rame a contatto collo solfo.

Ecco le conclusioni che egli ne trae:

« 1.° Lo solfo allo stato di grande divisione messo in un elemento voltaico in certe condizioni accresce notevolmente la forza elettro-motrice di questo elemento e paragonando un elemento Daniell a un elemento in cui non si usi altro liquido che la soluzione di sal marino colla poltiglia di solfo, come l'ha fatto per il primo il sig. Blan, si ha fondamento di credere che si ottenga una forza elettro-motrice rispetto a quella di Daniell più economica e non meno intensa.

« 2.° L'elemento in cui si usi lo solfo diviso anche rispetto all'economia, dovrebb'essere costruito, usando i recipienti di porcellana o di terra cotta per non impiegare la poltiglia di solfo altro che in contatto del metallo elettro-negativo e rendendo facile l'operazione di ricoprire il metallo elettro-negativo di rame diviso col versare prima nella soluzione di sal marino poche gocce di solfato di rame; resterà ad evitare l'inconveniente dello sviluppo anche piccolissimo dell'idrogeno solforato.

« 3.° Le azioni elettro-chimiche che avvengono in contatto del metallo elettro-negativo cioè del rame o del metallo diviso, necessariamente molto complesse, generano a circuito chiuso solfuro di rame e solfuro di sodio e possono perciò attribuirsi al-

l'idrogeno nascente che si combina allo zolfo diviso, e al sodio che la corrente rende libero, e che si combina allo zolfo, supponendo come può sempre farsi che la corrente decomponga l'acqua e il cloruro di sodio....

« Il fatto dell'azione dello zolfo nella pila è dunque stabilito e sono note le condizioni in cui questa azione si genera: altre ricerche si richiedono per interpretare pienamente questa azione. »

Mentre il prof. Matteucci faceva queste prove, il professore Secchi trovava anche lui un vantaggio nell'impiego dello solfo nelle pile. Studiava la pila di Minotto della quale abbiamo discorso l'anno scorso (1) ed una modificazione del sig. Jacobini ispettore de' telegrafi romani; ed era portato a domandarsi quale azione eserciti la sabbia nella pila di Minotto, per renderne la corrente tanto durevole e costante. Egli crede che la sabbia non vi stia soltanto a surrogare il vaso poroso, ma che impedendo il movimento dei liquidi distrugga le azioni locali della pila. La pila di Minotto si può riportare alla pila di Daniell col suo vaso poroso, quando al di fuori di questo si metta la sabbia convenientemente bagnata, e dentro solfato di rame in pezzetti al modo solito.

Dopo avere così provato la sabbia ed averne avuto buoni risultati, il P. Secchi esperimentò il solfo in polvere, e la prova riuscì molto meglio che colla sabbia. La disposizione è diversa da quella del prof. Matteucci che mette lo solfo a contatto dell'elemento rame. Anche colla disposizione del prof. Secchi il logoro dello zinco è assai minore, e la forza costante anche più che colla sabbia. Se non che, avverte il prof. Secchi (2): collo solfo si esige l'avvertenza di impastarlo coll'acqua prima di metterlo dentro il vaso, perchè questa sostanza ha poca capillarità e schiva di bagnarsi, ma inzuppata che sia una volta, serve a meraviglia bene.

(1) Vedi il nostro ANNUARIO SCIENTIFICO. Anno I, pag. 84.
(2) *Nuovo cimento,* t. XX. pag. 88 e seg.

Ecco come egli enumera i vantaggi della sua modificazione:

« La comodità che si trova nell' uso dei diaframmi porosi colla sabbia è somma, perchè può all' occorrenza smontarsi e rimontarsi la pila in pochi minuti, ove dopo molti mesi avesse qualche incrostamento, ma se sia il diaframma di buona qualità, come certi di porcellana, non si incrosterebbero che pochissimo.

« La prova della poca azione locale di queste pile la tengo nel fatto che avendo tenuto in azione un elemento con lamina di zinco del commercio spessa meno di un millimetro, questa dopo due mesi era ancora in buono stato da poter servire altrettanto tempo, benchè la pila operasse continuamente al meteorografo, nel quale può contarsi che il circuito rimanga chiuso dodici ore del giorno. Una poi che entra in azione solo un minuto ad ogni quarto d' ora, ha servito con quello zinco sei mesi senza mostrare logoro notabile, e durerà, spero, un anno. Se si riflette che la lamina di zinco del commercio colle antiche pile di Daniell era fuor di servizio dopo una settimana, si vedrà che non è piccolo il vantaggio ottenuto. »

5.

Il magnesio nelle pile.

L' alluminio pel momento è passato di moda: l' eroe del giorno è il magnesio. Questo metallo tanto ossidabile, molto più ossidabile dello zinco, non potrebbe sostituirlo con vantaggio nelle pile? La sua affinità per l' ossigeno non lo porterebbe a cominciare colle azioni chimiche lo sviluppo dell' elettricità? Questa domanda si è proposto il sig. Bultinck di Ostenda ed ecco i risultati delle sue esperienze e l' applicazione che ne ha fatto (1).

Ha preso due fili, uno di rame ed uno di zinco dello stesso diametro e della stessa lunghezza, e li ha immersi nell' acqua distillata pura. La corrente che si è destata ha circolato intorno ad un galvanometro che al primo istante ha notato una deviazione di 30° e dopo cinque

(1) *Acad. des sciences*, 9 octobre 1865.

minuti di soli 10°. Poi ha preso un filo d'argento ed uno di magnesio dello stesso diametro e della stessa lunghezza fra loro, e coi due fili di rame e di zinco. Immersili allo stesso modo nell'acqua distillata, ha ottenuto una deviazione iniziale di 90°, che dopo qualche tempo si è ridotta a 28°. V'era dunque una deviazione iniziale di 60° ed una finale di 18° a vantaggio della coppia argento-magnesio, sulla ordinaria zinco-rame.

Allora naturalmente nacque al sig. Bultinck il desiderio di fare una pila cogli elementi di argento e di magnesio, ma, come pure è naturale, gli mancò la possibilità di costrurre una pila così ricca, non avendo che piccoli fili di magnesio. E non potendo farne una pila si contentò di farne una catena galvanica.

Ecco come la combinò:

« Questa catena si compone di venti elementi, ciascuno di tre pezzi, cioè un piccolo pezzo di cautsciuc, che ha 14 millimetri di lunghezza su 4 millimetri di larghezza e 3 di spessore; un filo di magnesio di 35 millimetri di lunghezza, ed un filo d'argento della stessa lunghezza e spessore che il filo di magnesio. I fili di magnesio e d'argento sono piegati entrambi sopra sè stessi in due parti eguali, poi ciascun filo così piegato è passato a cavalcione sur una delle estremità del pezzo di cautsciuc, ma in modo che l'uno, il magnesio per esempio, si trovi sulla sua larghezza, e l'altro (l'argento) sul suo spessore, e che la parte dei fili che si ripiega, faccia occhio affine di poter servire da anello *(la partie des fils qui fait le pliant fasse saillie afin de pouvoir servir d'anneau)*. Il tutto è ben fisso per mezzo d'un doppio nodo in filo di seta. »

La catena del signor Bultinck, così formata, avea venti elementi. Egli dice che immergendola solamente nell'acqua di pioggia pura, senza aggiunta di sale nè di acido, ne ha ottenuto tutto ciò che si ottiene con una catena simile di Pulvermacher colla differenza, ben inteso, che per avere qualche risultato con questa bisogna bagnarla nell'acqua salata od acidulata, mentre egli con quella immersa nella sola acqua pura ne ha ottenuto tutti gli effetti fisici, chimici

e fisiologici, — persino i fisiologici che sono tanto [illegible]blematici.

6.

Le elettro-calamite a filo scoperto.

Le elettro-calamite che formano il ponte di passag[gio] per la trasformazione dell'elettricità in forza motrice s[ono] state fin qui fatte di un pezzo di ferro dolce, intorn[o al] quale s'avvolge a spire ed a più piani di spire un filo [me]tallico ricoperto di seta, di cotone, di guttaperca o[d] un'altra vernice isolante qualunque. In somma era can[one] di costruzione che questo filo dovesse mantenersi isol[ato]. Ma era poi questo proprio vero? La condizione dell'i[so]lamento del filo è veramente indispensabile? Non v'era[no] esperimenti che menassero a questa conclusione, ma sembrava una cosa tanto naturale, che niuno sospetta[va] dovesse essere altrimenti. Un meccanico, il signor Carlie[r] cominciò a prenderne sospetto da certe sue esperienz[e], finchè presentata la questione a quel distinto fisico c[he] è il signor Du Moncel, questi istituì degli esperimen[ti] in proposito e ne rese conto all'Accademia delle scienze [di] Parigi (1).

Se intorno all'asta di ferro dolce si ravvolga il fi[lo] metallico, non isolato come si è fatto fin qui, ma complet[a]mente nudo colle spire a contatto fra loro, e solo avve[r]tendo di separare fra loro i diversi piani di spire con u[na] lista di carta, si ottiene un rocchetto elettro-magnetico a[s]solutamente eguale ne' suoi effetti ad uno a filo isolato.

È questo un fatto bene importante per la fisica, [in] quanto che si era lungi dall'aspettarselo, e non è ora f[a]cile vedere se il contatto delle spire non ne distrug[ga] l'isolamento, e se la corrente faccia tanti giri intorno a[l]l'anima di ferro dolce quante sono le spire, o la corren[te]

(1) *Acad. des sciences.* Séance du 9 janvier 1865.

si propaghi in ciascun piano come una falda quanto è alta la rivestitura.

Ed in questa circostanza è accaduto un fatto singolare. Il sig. Du Moncel istituendo studii comparativi fra le ordinarie elettro-calamite e le nuove a filo scoperto è giunto a risultati molto vantaggiosi per le seconde. I pesi che queste sostenevano, e quelli che attraevano a distanza, e la minor resistenza che opponevano al passaggio della corrente, erano più che tripli degli effetti analoghi prodotti dalle altre elettro-calamite. La grandezza di questi risultati meritava una conferma e dava quasi un po' da pensare. Replicando le esperienze il signor Du Moncel ha dovuto riconoscere che la maggiore o minore energia delle elettro-calamite non dipendeva dall'isolamento o dal non isolamento del filo conduttore, ma dalla maggiore o minor conducibilità del filo stesso. La maggiore o minore purezza del metallo, forse il metodo di lavorazione ed altre cause tuttora ignote, fanno sì che i fili finora adoperati nelle stesse condizioni producono risultati affatto differenti. Quando il signor Du Moncel ha preso un istesso filo, e di una parte ha fatto una elettro-calamita a filo scoperto, e l'altra parte ha ricoperta facendone una elettro-calamita a filo isolato, i risultati sono stati approssimativamente identici, specialmente atteso il maggior numero di spire che per il minor diametro del filo erano nel rocchetto a filo scoperto.

Così quest'inganno d'esperimento ha ancora avvertito gli esperimentatori ad aver riguardo ai fili conduttori, quando vogliono costrüire elettro-calamite che producano il massimo effetto, e quando vogliono istituire studii comparativi su tali istromenti.

Questa circostanza ci ha confermato ancora nel riflesso che nelle scienze d'osservazione, quanto si deve esser fidenti nei fatti bene avverati, altrettanto si deve andar guardinghi nel piantare teorie ed accettare spie-

gazioni dei fatti nuovi. Il signor De Moncel, quando n(sospettando dell'inganno pubblicò le sue prime scopert volle spiegare il rafforzamento che presentavano le ele tro-calamite a filo scoperto, e quantunque la sua spi(gazione non fosse che una ipotesi, era tanto specios(che niun fisico osò contraddirla. Più tardi (1) egli stess ha dovuto riprender la parola, per confessare la fals apprezziazione nella quale era stato tratto, e così disfar la teoria fabbricata. Le teorie sono necessarie per re capitolare la scienza ed a forza di teoremi sempre più ge nerali avvicinarsi indefinitamente alla legge universal del creato, ma non conviene cambiare le scienze d'osser vazione in certi studii d'erudizione, nei quali ognuno spieg(a modo suo, ed ogni spiegazione è buona.

V.

Le osservazioni ozonometriche.

I dotti non sono ancora d'accordo nel riconoscere la natura di questo corpo, di questa incognita che hanno precariamente chiamata *ozono*. Noi ne abbiamo parlato nel nostro precedente volume (2), ed abbiamo accennato che la manifestazione della sua presenza nell'atmosfera, coincideva con certi fenomeni meteorologici da far sospettare di esserne o la causa od un concomitante inseparabile. Perciò gli osservatori danno a buon dritto un certo peso alle osservazioni ozonoscopiche, le quali, sebbene fatte tuttavia in modo un po' incerto, possono quandochessia diventare importanti.

Non sono però molti anni che l'ozono è entrato nel campo delle cognizioni scientifiche, presentandovisi colla sua azione colorante sulle carte jodurate, per cui sono tuttavia molto rare le serie di osservazioni ozonometriche un po' prolungate. Il signor Beriguy ha fatto presentare

(1) ANNUARIO SCIENT. INDUSTR. Anno I, pag. 96.
(2) *Acad. des sciences*, 30 janvier 1865.

all' Accademia delle scienze di Parigi (1), per mezzo del sig. Carlo Sainte-Claire Deville, un lavoro che contiene il risultato di nove anni d'osservazioni ozonometriche fatte a Versailles con carta preparata dal sig. James (di Sedan) che il sig. Beriguy considera più sensibile di quella di Schoenbein.

Da questa serie d'osservazioni il sig. Beriguy ricava questi fatti: 1° che in generale più si è in alto, più la colorazione aumenta, fatto già verificato da Noble, de Metz, Tuckett e il dottor Kolb, nelle loro ascensioni alpine; 2° che le carte sottomesse alle influenze miasmatiche si colorano tanto meno, quanto l'aria ne è più carica; 3° che la stessa influenza sulla colorazione delle carte si fa sentire almeno ad otto chilometri di distanza; 4° che durante i temporali la carta si colora più prontamente.

Il quadro dei nove anni d'osservazione presentato dal signor Beriguy, indica: 1° che il mese di maggio è quello dei *massimi* assoluti; e che quello di novembre è quello dei *minimi* assoluti; 2° che le epoche equinoziali, marzo e settembre, sono due mesi di massimi pel rapporto a ciascun periodo; 3° che i massimi ed i minimi assoluti si incontrano precisamente a sei mesi di distanza, maggio e novembre; 4° che l'importanza dei mesi è disposta nell'ordine progressivo seguente: maggio, marzo, aprile, giugno, agosto, luglio, settembre, gennaio, decembre, ottobre, febbraio e novembre; 5° che l'importanza degli anni occupa l'ordine progressivo seguente: 1856, 1858, 1857, 1860, 1864, 1859, 1863, 1862, 1861.

Dopo ciò il sig. Beriguy ha voluto osservare se vi sia stata una relazione evidente fra gli sconvolgimenti atmosferici ed i massimi ozonometrici; e paragonando le sue osservazioni pel 1864 colle carte meteorologiche dell'osservatorio di Parigi, giorno per giorno, è giunto fra gli altri ai risultati seguenti:

Non vi è stato un maximum d'ozono che non abbia

(1) Séance du 1 mai 1865.

corrisposto ad una tempesta in Europa o sull'Atlantico in vista delle coste di Francia o d'Inghilterra.

Talora le tempeste han corrisposto ad un minimum ozonometrico, ma in tal caso la burrasca prima di giungere al meridiano di Parigi è stata spinta al sud, ha traversato i Pirenei e si è gettata sulla Spagna e sul Mediterraneo.

La colorazione delle carte è generalmente più forte quando la burrasca attraversa la Francia e l'Inghilterra ed anche finchè passa ad una certa distanza al nord. Varia coll'intensità del movimento atmosferico, e colla distanza alla quale passa da Parigi il centro di questo movimento.

Il sig. de Beriguy sospetta che le apparenze ozonoscopiche, in relazione colle burrasche, dipendano dalla distribuzione dei mari intorno alla Francia, e specialmente in quel punto della Francia in cui egli ha osservato. Sarebbe quindi interessante confrontare questi risultati, con quelli ottenuti da osservazioni fatte in altre località.

Del resto il sig. de Beriguy osserva essere naturale che le manifestazioni ozoniche dell'atmosfera si trovino in relazione colle procelle, le quali sono ordinariamente accompagnate da fenomeni elettrici, come temporali, aurore boreali, perturbazioni magnetiche, ccc.; poichè è noto quanta parte abbia l'elettricità nello sviluppo dell'ozono.

Ciò che si può rilevare da tutto questo si è che le carte jodurate devono completare il corredo degli osservatorii meteorologici, e che le osservazioni ozonoscopiche non devono essere trascurate da questa scienza che entra appena adesso in una fase di studio sistematico.

A questo proposito il sig. Sainte-Claire Deville ha fatto notare come le osservazioni del sig. Beriguy concordino molto bene con quelle del sig Houzeau a Rouen. Questi però oltre il maximum al mese di maggio ha trovato due minimi, uno in novembre e l'altro in febbraio, notando che questi tre mesi si distinguono sia pel passaggio degli

asteroidi, sia per le perturbazioni periodiche della temperatura. Vuolsi ricordare che il sig. Deville pretende assolutamente che gli asteroidi perturbino naturalmente la nostra temperatura terrestre. Fin qui però egli non ha fatti ineluttabili per dimostrarlo, ed i suoi onorevoli confratelli lo contraddicono esplicitamente.

Ci sembra molto più ragionevole ed evidente l'osservazione del sig. Elia de Beaumont, che il mese di maggio in cui accade il maximum d'effetti ozonometrici corrisponde al periodo di massima energia vegetativa; il mese di novembre al minimum di vegetazione, che è il momento della caduta delle foglie; ed il mese di febbraio al periodo in cui queste imputridiscono dopo la sosta che il periodo invernale avea imposto alla putrefazione. La stazione del sig. Beriguy a Versailles è situata opportunissimamente per risentire gli effetti di questi tre periodi.

Ed a proposito dell'ozono v'ha chi vuol dargli un interesse fisiologico ed igienico che sarebbe veramente specialissimo.

Il sig. Scelles de Montdésert (1) partendo da osservazioni statistiche e da considerazioni teoriche dell'influenza che può avere sulle funzioni dell'organismo animale l'inspirazione dell'aria ozonata, non dubita di proclamarla il più opportuno rimedio per la gotta, il diabete zuccherino e le epidemie. E come l'aria polverizzata ed il suo contatto con i metalli svilupperebbe l'ossigeno in questo stato particolare (ozono), egli troverebbe altamente igienico per queste malattie di ozonare uno degli ambienti nei quali dimorano gl'infermi, facendo cadere un filo d'acqua sopra sostanze che reagiscono chimicamente le une sulle altre senza produrre vapori nocevoli.

L'Accademia francese ha applaudito ai lavori del signor Montdésert che egli espose in una lunga nota, e lo ha incoraggiato a proseguirli.

(1) *Acad. des sciences*, 28 juin 1865.

del diametro di m. 0,43; e con un disco composto di un cerchio di ferro del diametro di m. 2,37, sul quale si stese della tela da vele che fu inverniciata di bianco nitidissimo. Per aver poi la differenza delle profondità a cui si può distinguere un colore piuttosto che un altro si fecero particolari esperimenti con altri due dischi di egual diametro al piatto di maiolica; l'uno di tela verniciato bianco, l'altro di tela verniciato color fango di mare. Ci duole di non poter qui descrivere i modi ingegnosi degli esperimenti, che si cercò di fare nelle circostanze più opportune, cioè calma di mare, serenità di cielo ed altezza massima del sole.

La memoria particolareggiata di tali *osservazioni*, stesa dal Secchi, si trova nell'importante opera del Cialdi, di cui con impazienza attendiamo la pubblicazione. E questa circostanza valga almeno a darne il titolo, come da Roma ci è stato comunicato: *Sul moto ondoso del mare e sulle correnti di esso, specialmente su quelle littorali.* Da molto tempo l'illustre marino lavora intorno a quest'opera avendo nel 1856 dato un primo saggio col titolo di *Cenni* intorno ai detti moti; ed ora il lavoro è così ampliato che ascende a ben oltre le 600 pagine di un volume in-8° grande.

Ma per tornare agli esperimenti sulla trasparenza del mare termineremo colle stesse parole del Secchi, le quali si leggono nella *Conclusione generale* della succitata memoria:

« Dal detto risulta, egli dice, *che oltre 45 m. di profondità gli oggetti acquistano ne' mari nostri il colore dell'acqua del mare, e perciò sono indiscernibili*. Ciò però non vuol dire che oltre questo limite non si abbia luce, anzi si rileva che alla profondità doppia, cioè 90 m., la luce è ridotta ad essere di quella pura tinta dovuta ai raggi più rifrangibili dello spettro solare a cui è dovuto il colore dell'acqua marina, il qual fenomeno è l'origine delle grotte azzurre. »

10.

Dell'angolo d'apertura nei microscopii.

Confutando certe idee espresse dal Prof. Cavalleri di Monza in una sua lettura all' Istituto Lombardo, il Prof. Govi (1), dopo aver dimostrato la necessità delle grandi aperture nei microscopii, perchè si possano avere imagini distinte e chiare delle minime parti dei corpi, mostrò coll' esperienza come i migliori obbiettivi di Nachet, di Hartnack ecc. perdano ogni efficacia quando si riducano a non avere aperture superiori ad una trentina di gradi, aperture che sole sarebbero efficaci secondo l' opinione del Prof. Cavalleri. Descrisse quindi l' ufficio della luce che illumina gli oggetti microscopici opachi o trasparenti, e insistè sulla necessità assoluta di distinguere il fòco dal lume incidente sull' oggetto, da quello dei raggi emessi dall' oggetto medesimo, per mancanza della quale distinzione il prof. Cavalleri fu indotto a formulare quella sua teoria inesatta intorno alle aperture utili dei microscopii. Fece poi vedere con una semplicissima esperienza che si può sopprimere in un microscopio l' imagine confusa della sorgente di luce, lasciando alla imagine dell' oggetto illuminato tutta quanta la sua distinzione, e finì col citare a sostegno delle sue idee non solo l' opinione di Lister, ma quella di tutti gli ottici i più illustri e particolarmente quella del padre della Micrografia moderna, dell' Amici che diede a certi suoi obbiettivi, fino a 170 gradi di apertura senza deformare le imagini e senza distruggerne sensibilmente l' acromatismo.

11.

Nuovo modo per dimostrare i fenomeni dell' induzione elettrostatica.

In una delle tornate dell' Accademia di Torino (29 gennaio 1865), il prof. Govi descrisse e mostrò un nuovo proce-

(1) *Acad. delle sc. di Torino*, 23 aprile 1865.

dimento per render visibili i moti elettrici nella induzione elettrostatica, valendosi, come corpi indotti, di tubi di vetro racchiudenti gas sommamente rarefatti o come egli li chiama più brevemente *Gas radi*. Codesti *Gas radi*, essendo buoni conduttori della elettricità, accostati a corpi elettrici si caricano per induzione; e siccome sono trasparentissimi, mostrano nell'oscurità gli spostamenti elettrici che in essi hanno luogo per vivi lampi di luce che si manifestano ora in una ora in altra parte della massa gassosa. Così è facile il dimostrare l'apparire e il cessare dell'induzione coll'accostamento o coll'allontanamento dell'induttore, l'influenza dell'isolamento del corpo indotto sulla sua carica elettrica ecc. Adoperando un tubo di questa specie, il prof. Govi mostrò anche la causa dei moti convulsi che eccitati nelle membra delle rane prossime ai conduttori, diedero origine alle prime ricerche di Galvani sull'elettricità animale e schiusero a Volta la strada alla invenzione della pila. Lo stesso metodo sperimentale rende visibili ancora le induzioni di 2ª e di 3ª ordine ecc. e può sostituirsi utilmente alle spirali d'induzione adoperate da altri.

12.

Lo sclerometro.

Il signor dottor Luigi Lavizzani, consigliere di Stato della Repubblica e Cantone del Ticino, in una memoria intitolata *Nouveaux phénomènes des corps cristallisés* (1) e corredata di opportune tavole in litografia, ha dato la descrizione di uno strumentino da lui usato, in alcuni suoi studii sui cristalli, onde misurare con maggior esattezza, che far non si possa colla scala di Moose, i gradi di durezza relativa delle diverse faccie di uno stesso cristallo, o de' suoi varii spigoli, oppure de' suoi angoli solidi, ovvero anche di due corpi diversi fra loro.

Questo strumento è semplice, poco costoso, e facile ad

(1) Lugano, 1865.

essere usato anche da chi non fosse esperto in ricerche fisiche. Di modo che valendosi di esso molti, che non sono specialmente dedicati alle scienze d'osservazione, possono egualmente portare il loro obolo anche a questi rami dello scibile, col far delle determinazioni di durezza, le quali verrebbero a costituire un importante materiale scientifico che potrebbe condurre alla cognizione di leggi non ancora note e fors'anche di applicazioni vantaggiose all'industria.

Ma ecco in breve com'è fatto lo sclerometro, chè così noi chiamiamo questo strumentino, lasciato innominato dall'autore, derivandone il nome dal greco *scleros* durezza, e *metron* misura.

Sono due asticciole di metallo, lunghe circa trenta centimetri, e grosse quanto un lapis comune, imperniate a due terzi della loro lunghezza sulla estremità di una piccola traversa, essa pure in metallo, la quale misura una lunghezza di tre centimetri presso a poco. — Così disposte queste asticciole formano due vere leve di primo genere. I bracci corti sono eccitati a divaricare fra loro dalla elasticità di due molle fisse sulla traversa. È chiaro che i bracci lunghi sono per lo contrario costretti a convergere. Fra le molle, portato dalla traversa si stende diritto il manico dello strumento. I bracci lunghi terminano in congegni a foggia di morsetti. In questi morsetti, uno per ciascuno, si fissano i due corpi di cui si vuol confrontare la durezza. — Non si ha più che ad impugnare lo strumento per il manico, avvicinare fra loro i bracci corti vincendo la resistenza delle molle, interporre fra i corpi portati dai morsetti, e che si saranno allontanati per l'avvicinamento dei bracci corti, una lima piatta piatta, d'acciaio molto duro. — Abandonati i bracci corti, la reazione delle molle su di esse agisce comprimendo i due corpi portati dai morsetti contro le faccie opposte della lima. — Sempre tenendo lo strumento pel

manico si fa scorrere avanti e indietro lungo la linea, quale, per comodità dell'operatore, potrà esser fissa.

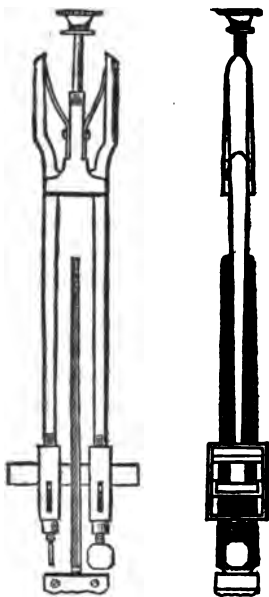



Fig. 7. — Lo sclerometro.

I corpi portati dai morset vengono così sfregati contro lima sotto condizioni eguali pressione e di velocità. Ove corpi siano meno duri dell lima, questa toglie da quelli i tempi eguali delle porzioni materia il cui volume trova in ragione inversa delle relativ durezze dei due corpi. Quest'ul time si potranno dunque inferir da quelli. E poichè le misura zioni di volumi si possono far con esattezza, esatti ancora ri sultano i rapporti volumetric esprimenti le durezze relative dei due corpi cimentati.

Tralasciamo, per amore di brevità, di indicare i varii mezzi usati dai fisici per misurare i volumi, potendone il lettore assumere cognizione, ove già non l'avesse e la desiderasse, nei molti testi di fisica dove sono partitamente descritti.

Ecco alcuni risultati ottenuti dal signor Lavizzari prendendo come termine di confronto la durezza della base di un prisma esagono di spato calcare, che egli rappresenta con 10.

			Durezza
Spato calcare.		Faccie delle basi di un prisma esagono . . .	10
»	»	Faccie del romboedro di clivaggio nella direzione della piccola diagonale	20
»	»	Faccie del romboedro di clivaggio nella direzione di una linea che congiunga due lati opposti . .	25
»	»	Faccie del romboedro di clivaggio nella direzione della maggior diagonale	30

Spato calcare. Faccie laterali del prisma esagono prodotto sugli angoli tripli laterali del romboedro di clivaggio e nella direzione dell'alto al basso parallelamente all'asse principale del cristallo	80
» » Faccie laterali del suddetto prisma esagono, cimentato nella direzione perpendicolare all'asse principale	90
» » Faccie laterali del prisma esagono generato sugli spigoli della romboedro di clivaggio e nella direzione parallela all'asse principale del cristallo	130
» » Faccie laterali del suddetto prisma esagono nella direzione perpendicolare all'asse principale . .	140
Dolomia. Faccie delle basi di un prisma	80
Arragonite. Faccie delle basi di un prisma romboidale . .	240
Spato fluore. Faccie dell'ottaedro	90
» » Faccie del cubo	270
Marmo di Carrara saccaroide	60
Pietra litografica	60
Alabastro o gesso compatto	15
Gesso saccaroide	15

Dalla descrizione dello sclerometro e da questa tavola (fig. 7.) è facile di rilevare quanto potrà essere vantaggiato lo studio della durezza misurata nei diversi corpi con questo mezzo; tanto più se com'è probabile, e come risulta per molti corpi da esperienze già praticate dall'autore e da lui consegnato nella stessa memoria, si riuscisse a scoprire e a nettamente stabilire le relazioni che legano la durezza colle altre proprietà generali e particolari nei diversi corpi.

In ogni modo però la durezza, determinata così esattamente, assume l'aspetto e l'importanza di un carattere fisico capace di precisa misura, e si dispone perciò a rendere non sperati servigi alle scienze d'osservazione, fornendo ai cultori di esse, un nuovo criterio per giudicare della natura di molti corpi.

III. — CHIMICA.

1.

Incenerazione e distillazione del fuco.

Le ceneri calcinate che si ottengono dal far bruciare all'aria libera considerevoli quantità di quelle piante marine che noi chiamiamo *fuco* e i francesi *varech*, sono quelle che ci forniscono la maggior parte del jodio e del bromo, che vediamo circolare in commercio. Il metodo comunemente úsato per ottenere queste ceneri nella Bretagna, nella Normandia, e nella Scozia, ove nei mesi di aprile e di settembre si fanno grandi raccolti di fuco, consiste nel farli seccare al sole, e quindi riunitili in gruppi abbruciarli. Gli inconvenienti di questo grossolano processo sono i seguenti:

1. Di far perdere colla combustione all'aria libera la metà circa del jodio che contengono queste piante.
2. Di convertire i solfati in sulfuri.
3. Di mescolare alle ceneri, pietre, terre, ed argille in gran quantità secondo la natura del suolo su cui si fanno bruciare.
4. Di caricare l'atmosfera di fumi pesanti e di vapore di jodio, che spandendosi a grandissime distanze sono un fomite di insalubrità.

Il sig. Tissier di Launay, ingegnere a Brest, avendo studiato un modo di ovviare a questi inconvenienti, e rendere più perfetta la fabbricazione di due prodotti, cui a motivo delle molte applicazioni tanto mediche che industriali interessa di ottenere nel modo più economico, ha proposto di sostituire all'incenerimento di queste piante

marine la loro distillazione, ed i risultati che ne ha ottenuto sembrano giustificare la convenienza della sua proposta.

Il signor Krafft al quale si devono numerosi ed interessanti esperimenti del metodo del signor Tissier ha, nel *Bollettino della società chimica di Parigi*, pubblicato su di esse un utile lavoro, di cui trascriviamo il seguente brano che compendia i risultati ai quali esso è giunto, e che meritano di richiamare l'attenzione degli esercenti di questa industria.

« Il *Fucus vericulosus* abbandonato all'aria a 25° o 30° centigradi perde 68 0|0 del suo peso.

« Se allo stato di freschezza si sommette alla distillazione a fuoco nudo, e raccoltine tutti i prodotti condensabili vengono trattati colla potassa caustica, non si trova in questi alcuna traccia di jodio. Con ciò rimane dimostrato che il fuco non perde punto di jodio colla sua distillazione. È questo un fatto capitale; che per sè solo dovrebbe assicurare un successo al nuovo metodo, ammesso che il fuco coll'incenerimento perda la metà del jodio che contiene.

« Oltre a questo vantaggio si possono anche col mezzo della distillazione ottenere da 1000 parti di *Fucus vericulosus* allo stato di freschezza, 685 a 725 parti di acqua ammoniacale, 40 parti di catrame, 70 a 75 di carbone, e 200 a 215 parti di prodotti gassosi. Questi, accesi, bruciano per circa un'ora dando una fiamma che per un orificio di uscita, avente un diametro di m. 0,005 fornisce durante una mezz'ora e più, un getto di m. 0,25 a m. 0,33 di altezza.

« Operando su 100 parti di fuco spontaneamente disseccato a 30°, si sono ottenute colla distillazione a secco 665 parti di catrame ed acqua ammoniacale, e 295 parti di carbone. In pari tempo si son raccolti 125 litri di gas che han bruciato durante un'ora e mezza con una fiamma di m. 0,33, in un orificio di dimensioni uguali a quelle di sopra indicate. Risulta da ciò che se il fuco produce a un dipresso una metà meno del gas, che si ottiene da un buon carbon fossile, ne somministra tuttavia una quantità bastante alla sua propria distillazione. Inoltre il carbone dopo avere abbandonato all'acqua bollente tutti i sali che contiene, joduri, bromuri, cloruri, solfati ed anche solfuri alcalini, disseccato che sia, aereato, e polve-

rizzato, ha un potere discolorante che sta a quello del nero animale come 3: 2 ».

Seguitando i suoi esperimenti sul carbone del fuco, il signor Krafft ottiene un catrame acido, che sciolto nell'alcool e nell'etere, abbandona coll'evaporazione una massa bianca fusibile a 60°, e somigliante alla paraffina.

In conclusione ecco i risultati che egli ha ottenuto:

1. La distillazione del fuco invece del suo incenerimento, può dar luogo ad una industria molto lucrosa specialmente se si applica in pari tempo all'illuminazione di una città del litorale.

2. Dal punto di vista scientifico vi è uno studio interessante a fare sul catrame del fuco. Questo studio non solo potrà essere seguíto da risultati importanti in medicina e nell'arte tintoria, ma potrà anche servire a rischiarare alcune questioni geologiche sull'origine degli schisti, dei petroli ed altri bitumi naturali, ricchi di paraffina, come sembrano esserlo più particolarmente i prodotti della distillazione dei vegetali acquatici.

Nel 1862 il signor Stoxford propose un altro trattamento del fuco, il quale è seguito in molti stabilimenti. Esso consiste nel comprimere queste piante, ed ammassarle in forma di mattoni, dopo che sono state seccate. Questi mattoni sono calcinati entro cilindri di ferro fuso che s'innalzano alla temperatura rosso scuro. Fra i prodotti volatili di questa distillazione è facile lo isolare l'ammoniaca, un olio ricco di paraffina, della materia colorante, del catrame e gas infiammabile. Dal prodotto solido che resta nei cilindri sotto forma di materia carboniosa, si ottiene con una liscivazione metodica un liquido incoloro, molto ricco di jodio, ed un residuo carbonioso, il quale dopo di essere stato liscivato, fornisce un eccellente combustibile per iscaldare i cilindri, e le ceneri che se ne ottengono possono essere utilizzate come un buon ingrasso giacchè in media contengono il 20 0/0 di fosfato di calce e magnesia.

Così il chimico che in mezzo alle sue più astruse speculazioni non deve mai dimenticare di cavarne qualche pratico vantaggio, ha saputo accoppiare lo studio di una questione altamente scientifica quale è quella dell'origine dei petroli, con la produzione economica di una sostanza, le cui applicazioni vanno tuttodì aumentando. Questo è carattere speciale della chimica, il cui studio è sempre fecondo di utili applicazioni: non vi sono in essa questioni oziose.

9.
L'origine del petrolio.

L'idrogeno ed il carbonio sono due corpi che godendo di un'affinità reciproca grandissima si combinano fra loro in proporzioni tanto svariate da dar luogo ad una serie di composti che possiam dire indefinita. Questi composti sono gli idrocarburi che il chimico si procaccia colla distillazione dei combustibili fossili, e che van crescendo continuamente di numero.

Il petrolio, che chimicamente riguardato appartiene a questa schiera di corpi, si credette che avesse con essi comune anche l'origine, e fu perciò generalmente riguardato come il prodotto della decomposizione provata per effetto del calore centrale dai grandi depositi carboniferi posti nel seno della terra. Si ammetteva che sviluppatosi allo stato gassoso andasse a radunarsi entro grandi caverne, dove passando allo stato liquido desse poi origine a quegl'immensi depositi di petrolio che andiamo a raggiungere coi nostri pozzi.

Questa teoria però ha fatto il suo tempo, ed oggi invece si sostiene che il petrolio si formi per una diretta combinazione del carbonio coll'idrogeno, esistenti nel seno della terra, e combinati per effetto di enormi pressioni.

In difesa di questa nuova teoria, proposta dal signor Stervy Hunt troviamo nel *Repertorio italiano di chimica*

e farmacia, diretto dal signor Fasoli, fasc. VI, un lavoro del professore Maugini del quale mette conto dare una succinta esposizione.

Uno dei fatti nei quali il signor Maugini trae appoggio alla nuova teoria è il seguente: Humboldt nel 1800 visitando per la prima volta i *Volcanitos* di Turbacco, studiò quelle produzioni gassose, e vi trovò copia di azoto ma nessuna combinazione di carbonio coll'idrogeno e coll'ossigeno; nel 1850 quelle stesse località essendo state visitate da Acosta, questi potè accertarsi che quei vulcani davano, unitamente all'acqua, del petrolio galleggiante con emanazioni di gas accensibili. Da queste osservazioni il signor Maugini deduce che esistendo colà un vulcano, e comunicando perciò l'azione del centro della terra colla sua crosta, se vi fossero stati depositi carboniferi e se il petrolio provenisse da questi, Humboldt fin da quando esplorò queste località avrebbe dovuto riscontrarne la presenza nelle emanazioni gassose.

Se il petrolio derivasse da decomposizione di sostanze organiche, dovrebbe, cosa che non si verifica, essere accompagnato da tutti gli altri prodotti che noi otteniamo distillando i combustibili fossili. Ora il Maugini assicura di non aver mai ottenuto ammoniaca dalle acque di disidratazione del petrolio, fenomeno che del resto fu anche osservato dal Brogniart che lo noverò fra i caratteri distintivi del bitume naturale. I nostri catrami artificiali all'incontro benchè disidratati danno ammoniaca anche nella distillazione, per effetto di ulteriori decomposizioni che essi subiscono.

Molte altre differenze possono citarsi fra il petrolio naturale ed i bitumi artificiali. Il primo ad esempio è ricchissimo di idrogeno, mentre i secondi lo sono di carbonio. Il petrolio non dà nè benzina, nè cimolo, nè cumolo, prodotti che si ottengono dalla decomposizione dei carboni fossili.

Crede il signor Maugini che il soggiorno del petrolio entro cavità terrestri, costituite da roccie di diversa natura possa modificare i suoi caratteri fisici ed esserè la causa per la quale esso presenti sotto questo rapporto differenze notevoli. Egli infatti, avendo posto del petrolio di una stessa sorgente in condizioni telluriche varie, osservò un cambiamento di gravità specifica se lasciavalo volatilizzare all'aria libera, e, sottopostolo a distillazione, ottenne dei prodotti differenti, secondochè questa distillazione aveva luogo appena uscito dalla sorgente, o dopoche si era lasciato esposto all'aria.

Ecco in poche parole quanto il Maugini, seguendo le idee di Hunt, è venuto facendo per indagare con esperienze di gabinetto ciò che la natura eseguisce nel suo immenso laboratorio. Le dottrine di Hunt hanno in Italia un valido sostenitore nel distinto geologo Stoppani di Milano.

3.

I fenomeni di dissociazione.

Noi abbiamo avuto occasione altra volta (1) di parlare delle decomposizioni che il sig. Sainte-Claire Deville ottiene cimentando certi gas in modo particolare. Il suo apparecchio normale è questo: Dentro un tubo di porcellana se ne trova un altro metallico di diametro più piccolo in modo che fra i due resti uno spazio cilindrico anulare. Egli espone il tubo di porcellana ad un'alta temperatura sin anche di 1400 o 1500 gradi, mentre fa attraversare il tubo metallico da una corrente di acqua fredda, della quale regola la velocità in modo da ottenere in questo una temperatura che non superi i 10 gradi. Fra il tubo di porcellana e il tubo metallico circola il gas che si sottomette all'esperimento. Questo corpo resta così

(1) ANNUARIO SCIENTIFICO, Anno I, pag. 47.

chiuso fra due pareti, nelle quali esiste uno squilibrio di temperatura di 1500 gradi. A questo modo pel passaggio successivo da un'altissima temperatura ad una relativamente molto bassa al contatto di queste due pareti, le molecole del gas sottomesso all'esperimento si decompongono parzialmente, e questa decomposizione che accade ad una temperatura più bassa di quella a cui accade la decomposizione totale è stata detta da questo valente esperimentatore *dissociazione*.

Egli ha in quest'anno ripetutamente intrattenuto l'Accademia delle scienze di Parigi colla relazione di nuovi risultati da lui ottenuti in questo nuovo genere di esperimenti.

L'acido solforoso puro e ben secco è stato sottomesso alla prova di dissociazione. Il tubo metallico era un tubo di rame ricoperto all'esterno da un grosso strato d'argento puro depositatovi per mezzo della galvanoplastica. Si sa che l'acido solforoso non attacca l'argento ad una temperatura inferiore ai 300°; molto meno perciò avrebbe dovuto attaccarlo alla temperatura di 10°, alla quale era mantenuto il tubo interno in questo sistema di tubi caldo e freddo. Dopo che la corrente di acido solforoso era passata per alcune ore fra i due tubi, venne smontato l'apparecchio, e si trovò lo strato d'argento fortemente annerito e solforato, e sovr'esso era abbondantemente deposto uno strato di acido solforico anidro, che ben tosto assorbì l'umidità dell'aria, e che, lavato con una soluzione di cloruro di bario, produsse un abbondante deposito di solfato di barite.

L'acido solforoso dissociandosi lasciò sfuggire una porzione del solfo che si è unito all'argento, e l'ossigene col quale esso era combinato, s'è aggiunto al resto, e sopraossigenando l'acido solforoso l'ha cambiato in acido solforico. Ed è da osservare che l'acido solforoso era fin qui ritenuto per indecomponibile per mezzo del calore, il

che vuol dire che fra quanti punti di riscaldamento sono in potere del fisico non ve n'era alcuno capace di decomporlo. Con questa disposizione speciale l'ossigeno e lo solfo si sono combinati direttamente coll'acido solforoso e coll'argento, (il che non accade d'ordinario) forse per quella proprietà dipendente probabilmente dallo stato elettrico, per cui i corpi che si disimpegnano da una combinazione possono entrare a formare nuovi composti in circostanze nelle quali non si prestano per solito; proprietà che i chimici hanno già molte volte riconosciuto e che chiamano *stato nascente*. E fors'anche la presenza di una porzione dell'acido solforoso da una parte e dell'argento dall'altra, coi quali si potevano allo stato nascente combinare l'ossigeno e lo solfo, hanno, per un'azione di presenza, accelerato e procurato la decomposizione dell'altra parte dell'acido solforoso ad una temperatura alla quale normalmente non si sarebbe decomposto.

Però a fianco della dissociazione dei tubi caldo e freddo, v'è l'altra per mezzo della scintilla elettrica. Se si riempie di gas acido solforoso un eudiometro capovolto sur un bagno di mercurio e si fa passare traverso ad esso la scintilla elettrica, una piccola quantità di cloruro di bario introdotta nella campanella assorbe mano mano l'acido solforico che si forma, mentre sulle pareti si deposita del solfo, e l'eudiometro si riempie. — Se invece del cloruro di bario s'introduce nella campana acido solforico monoidrato, il fenomeno accade allo stesso modo, e l'acido si trasforma in acido solforico di Nordhausen. — Se la scintilla attraversa un mescuglio di due volumi d'acido solforoso ed uno d'ossigeno, tutto si cambia in acido solforico, e non si depone il solfo.

Dopo l'acido solforoso s'è cimentato l'acido cloridrico. — Anche questo non s'è potuto decomporre per via di fuoco ad alcuna temperatura. L'esperimento questa volta era meno facile ad eseguire. Ecco come il sig. Sainte-Claire

Lo stesso scienziato, dopo questi studii e specialmente riprendendo il fatto della dissociazione dell'acido carbonico intraprese l'esame dei gas che bruciano nelle fiamme. Egli portò le sue osservazioni specialmente sopra fiamme per le quali si può sapere preventivamente l'unico prodotto della combustione. La fiamma prodotta dal mescuglio di gas detonanti portati a bruciare insieme dal noto apparecchio del cannello ferruminatorio, è stata da lui sottomessa all'esperimento; come pure la distribuzione dei gas nella fiamma dell'idrogeno misto all'ossigeno. Più specialmente egli ci diè notizie delle sue osservazioni sulla fiamma di un mescuglio d'ossido di carbonio e d'ossigeno. L'unico prodotto netto di questa combustione doveva essere l'acido carbonico. — Poichè i due gas s'incendiano all'uscir dal cannello e bruciano all'orificio di questo, dovrebbesi avere acido carbonico in qualunque regione della fiamma. Ma i fenomeni di dissociazione in relazione colla diversa temperatura che è molto differente nei diversi punti di una stessa fiamma, fecero nascere al sig. Deville qualche dubbio sulla esistenza di un unico composto gassoso dappertutto. Osservando attentamente la fiamma prodotta da un getto misto di ossido di carbonio e di ossigeno, egli fa osservare che essa forma due coni uno dentro l'altro, aventi tutt'e due per base l'orifizio d'uscita del getto gassoso. L'altezza totale della fiamma dei due coni dipende dalla velocità con cui i gas sono spinti fuori dal cannello. Quando i gas sfuggono da un orifizio, come quello di cui si serviva il sig. Deville, di 5 millimetri quadrati d'apertura, sotto una pressione di 10 a 18 millimetri d'acqua, si ha un dardo visibile dell'altezza totale di 7 a 10 centimetri con un cono interno di un centimetro d'altezza. La lunghezza totale della fiamma come l'altezza del cono interno dipendono dalla velocità dei gas; difatti diminuendo la pressione sui gas, il cono interno si raccorcia.

Se si va a cercare quale sia il punto in cui la fiamma

ha maggior calore, si trova che un filo di platino messo a 5 o 6 centimetri dall'orificio del cannello non fonde. Esso arroventa, ed il suo splendore aumenta mano mano che lo si avvicina al cono interno. Alla distanza di 1 o 2 centimetri dalla sommità di questo, entra in fusione la quale si accelera quanto più lo si abbassa. Quando il filo di platino viene a trovarsi alla punta del cono interno la fusione diviene prontissima, cosicchè un filo di platino di un millimetro di grossezza si fonde in piccole sfere scintillanti che vengono lanciate in tutti i sensi, come accade ogni qualvolta il platino passa allo stato liquido ad una temperatura molto superiore al suo punto fisso di fusione. Gli è in questa regione della fiamma che i gas vengono immediatamente portati alla più alta temperatura, mentre ne trovano una relativamente molto bassa nei ristretti limiti del cono esterno. Nel cono interno i gas restano non combinati, come si verifica raccogliendovi i gas che lo formano. Ciò vuol dire che la propagazione del calorico nel getto gassoso si fa più lentamente che non l'uscita dal cannello. Difatti diminuendo la velocità d'egresso, il che si ottiene facilmente facendo decrescere la pressione, diminuisce l'altezza del cono interno; e quando questa si riduce alla pressione di 4 o 3 millimetri d'acqua, il cono è scomparso, e l'infiammazione del mescuglio all'interno dei tubi è indicata da una violenta esplosione che li mette in pezzi.

A raccogliere i gas nelle diverse regioni della fiamma, il sig. Deville v'introduce un tubo d'argento a pareti sottili di circa un centimetro di diametro, portante un buco di circa due decimi di millimetro e comunicante collo spazio cilindrico anulare dell'apparecchio di tubi caldo e freddo già descritto. Il buco è volto in basso e posto esattamente nell'asse della fiamma. Il tubo metallico è fesso longitudinalmente da un taglio di piccola apertura, cosicchè la corrente d'acqua, che, regolata da un robinetto,

scorre costantemente per quel tubo, vi forma un' aspirazione, e trascina con sè i gas che si trovano in quella parte della fiamma in cui si trova il piccolo foro del cannello introdottovi. Questi gas a contatto dell' acqua fredda passano immediamente ad una bassa temperatura, sono portati in una provetta tubulata e si raccolgono in lunghi tubi, nei quali trovano della potassa caustica che toglie loro tutto l' acido carbonico che hanno trasportato seco; si raccolgono così per essere analizzati.

A questo modo i gas raccolti non possono contenere che ossido di carbonio, ossigeno ed azoto dell' aria che può essersi frammista alla fiamma.

Da una serie d' esperienze così disposte e da un apparecchio che aveva un orificio del cannello di 5 millimetri quadrati di sezione, con una dispensa del mescuglio dei due gas di 47 centimetri cubi per secondo, con i gas alla pressione di 1 millimetro di mercurio all' uscita, e con un getto dell' altezza di 67 a 70 millimetri; il sig. Sainte-Claire Deville ha trovato nei gas raccolti alla sommità della fiamma ossigeno ed azoto nelle proporzioni quasi esatte del mescuglio atmosferico, e solo 2 millesimi del mescuglio erano ossido di carbonio. Il che vuol dire che ivi, in quella porzione del dardo, ov'era una temperatura corrispondente alla fusione dell'argento o non molto al di sopra, era accaduto quasi completamente il tramutamento del mescuglio in acido carbonico che era rimasto unito alla potassa caustica nella provetta e nei tubi. Prendendo i gas nelle regioni successivamente più basse della fiamma e dove si trovano temperature corrispondenti alla fusione dell' oro, a quella del platino bianco, del platino bianchissimo, del platino abbagliante, e del platino che comincia a fondere, nel mescuglio di gas raccolto nei tubi la quantità d' azoto va gradatamente decrescendo, la quantità dell' ossigeno cresce lentamente, ma cresce molto più la quantità dell' ossido di carbonio che si trova libero. Ad un centimetro

dalla bocca d'uscita dei gas un po' al disopra ed un po' al disotto del vertice del cono interno, dove è la massima intensità calorifica, dove il platino fonde rapidissimamente e scintillando: ivi si trova 55 0/0 d'ossido di carbonio, 35 o 36 0/0 di ossigeno e da 8 a 9 per cento di azoto. All'uscita dei gas dal serbatoio l'azoto è quasi sparito e si ottiene 64, 4 d'ossido di carbonio per 33, 3 d'ossigeno.

Con questa serie di esperienze il sig. Deville ha dimostrato che la temperatura va crescendo dalla sommità del cono esterno alla punta del cono interno; e, che il rapporto dei gas non combinati (ossido di carbonio ed ossigeno) ai gas combinati (acido carbonico) va crescendo dall'estremità superiore del dardo, ove l'acido carbonico esiste solo, fino alla parte inferiore ove tutt'al più i 2/3 dei gas sono uniti fra loro. A questi fatti l'autore ravvicina le sue esperienze anteriori che consonano con essi, facendo osservare che la tensione dei gas decomposti o dissociati aumentava nella massa totale insieme colla temperatura.

Egli terminava questa sua comunicazione (1) con il ravvicinamento di due fatti nel dominio di due rami distinti della scienza, e nella dipendenza di due forze che vengono ogni giorno ravvicinandosi: la coesione e l'affinità.

« La decomposizione dei corpi gassosi, — dice il signor Deville — s'effettua dunque in questo caso, come la produzione dei vapori al di sopra di un liquido. Se si paragona l'ebollizione alla decomposizione totale, la tensione dei vapori al di sotto del punto d'ebollizione sarà equivalente alla tensione di dissociazione (o decomposizione parziale). Allo stesso modo la condensazione dei vapori è il fenomeno più simile, nella sua causa e nei suoi effetti, alla combinazione chimica.

« Se si ammette che l'urto delle molecole che si ravvicinano repentinamente sia la causa del calore (trasformazione del calore latente in calore sensibile), questa causa è la stessa per due

(1) *Acad. des Sciences.* 1 mai 1865.

molecole della stessa natura che passano dallo stato di vapore allo stato liquido condensandosi, e per molecole eterogenee che si combinino per dare un composto nuovo.

« Così tutto dev' essere rigorosamente identico in questi casi, in cui il calor latente trasformandosi in calor sensibile serba nel fenomeno: 1.° Punto fisso di condensazione dei vapori o di combinazione. 2.° Punto fisso d' ebollizione o di decomposizione. 3.° Evaporazione al di sotto del punto d' ebollizione. — Dissociazione al di sotto del punto fisso di decomposizione.

« Laonde, la costituzione d' un dardo del cannello a gas detonante dev' essere intieramente assimilabile ad un getto di vapore che esce sotto una debole pressione per ispandersi nell' aria. Quando un getto di vapore si spinge nell' atmosfera sotto una debole pressione, si produce un cono interno, nel quale la condensazione è nulla. A partire dall' orificio (o più esattamente dalla sommità di questo cono) e salendo, la temperatura va diminuendo, e la quantità d' acqua condensata va aumentando pel raggiamento e pel contatto dell' aria. Per conseguenza la tensione del vapore decresce anch' essa fino a divenir nulla alla sommità del getto di vapore, se la temperatura è sufficientemente debole...... Nel dardo del cannello, si ha lo stesso cono interno, perchè la velocità di scolo è superiore alla velocità di propagazione del calore nell' interno della massa gassosa: la temperatura va diminuendo e la quantità di gas combinati va aumentando pel raggiamento e pel contatto dell' aria. Quindi, la tensione di dissociazione decresce anch' essa fino alla punta della fiamma, ove essa è nulla..... Più; nel dardo del cannello il *maximum* di calore s' osserva col filo di platino un po' sotto la punta del cono interno, là dove i gas non sono affatto combinati. Ciò dipende evidentemente dacchè il platino fondente ed incandescente abbassa nello stesso tempo la temperatura della fiamma, ed abbassa, scaldando gli strati inferiori, il livello della combustione nei gas non combinati che affluiscono all' orificio del cannello.

« Ecco fino a qual punto si confondono in questi fenomeni gli effetti di due forze, di due agenti ipotetici che si chiamano affinità e coesione, e che interverrebbero nel cambiamento di stato dei corpi ».

4.

Il ferro nel sangue.

Nel complesso di sostanze, che presenta l' analisi del san-

gue, il ferro gode di un' importanza primaria, e non è quindi a maravigliarsi se i chimici si dan sempre cura di ricercare metodi sempre più esatti per determinare la quantità di questo metallo che fa parte del sangue.

In quest'anno è il sig. Pelouze che ha proposto un nuovo metodo di analisi volumetrica per la valutazione del ferro nel sangue. Ecco in quali termini lo ha esposto l'autore stesso.

« Io peso una quantità di sangue compresa fra 100 e 130 grammi, e la pongo in una capsula di platino della capacità all'incirca di un quarto di litro, che pongo al disopra di un becco a gas. Mantengo questa capsula da principio ad una temperatura molto dolce, per impedire ogni sobbollimento di materia; quando poi il sangue si è disseccato, la porto ad una temperatura rosso scura per circa due ore. La più gran parte del sangue sparisce, ma le ceneri fondendosi ricoprono una piccola quantità di carbone, che preserverebbero per lungo tempo dalla combustione se non si togliessero via; a quest' effetto io impiego l'acido idroclorico, versandone una soluzione acquosa nella capsula di platino mantenuta calda. Vi aggiungo in seguito da 30 a 40 grammi di acqua distillata, e quando il liquido che ricopre il carbone ha cessato di sobbollire lo si trasporta per mezzo di una pipetta, sopra un piccolissimo filtro di carta Berzelius, posto al disopra di un matraccio della capacità di un litro. Scaldo al rosso cupo il carbone spogliato della maggior parte delle sue ceneri, e dopo qualche minuto lo lavo come la prima volta con acqua acida ed acqua pura. Brucio di nuovo il carbone e lo lavo ancora con acqua acida, e così di seguito finchè sparisce completamente. Non rimane che bruciare il filtro su cui possono essere rimaste delle particelle di carbone; lo si scalda a rosso nella stessa capsula, la sua cenere vien trattata con l'acqua acida, ed il liquido che ne risulta vien riunito a quello proveniente dalle operazioni antecedenti.

« Dopo aver così operato ho in 100 a 150 grammi di acqua acidula con 10 grammi di acido cloridrico, tutto il ferro del sangue allo stato di percloruro; la soluzione è gialla e di una limpidità perfetta. La allungo con acqua in modo di avere a un dipresso un 1/2 litro, e vi verso 10 centimetri cubi di una soluzione contenente un grammo di solfito di soda; poco

alla volta la porto all' ebollizione e ve la mantengo per tre o quattro minuti. Ogni eccesso di solfito sparisce ed il ferro è condotto interamente allo stato di protocloruro; raffreddato che sia il liquido, vi aggiungo un 1/2 litro di acqua distillata. Così finalmente ottengo sotto il volume di circa un litro tutto il ferro contenuto nella quantità di sangue su cui ho operato. Essendo disparse tutte le materie organiche, il ferro può essere dosato coi vari mezzi che tutti conoscono ».

Messo alla prova dallo stesso signor Pelouze questo suo metodo e quello del signor Marguerite per il dosamento, ha ottenuto i seguenti risultati da analisi eseguite nel sangue di diversi animali:

FERRO CONTENUTO IN 100 GRAMMI DI SANGUE.

Uomo	Bove	Porco	Oca	Tacchina	Pollastro	Anitra	Rana
grammi	grammi	grammi	grammi	grammi	grammi	grammi	grammi
0,0506	0,0480	0,0595	0,0368	0,0333	0,0357	0,0344	0,0425
0,0537	0,0504	0,0595	0,0358	0,0306		0,0342	
	0,0519	0,0592					
	0,0540	0,0592	0,0347				
	0,0537						
	0,0547	0,0595					
	0,0541	0,0516					
	0,0542	0,0506					
	0,0492	0,0554					
	0,0492	0,0540					
	0,0491	0,0544					

Da questa tabella risulta come nell' analisi del sangue di uno stesso animale si trovino alcune volte delle differenze notevoli nelle dosi del ferro. In fatti in 100 grammi di sangue di bove si è trovata una quantità di ferro variabile da gr. 0,0480 a 0,0547 ed in quello di porco una variazione da gr. 0,0506 a 0,0595. Lo studio di queste differenze, specialmente avuto riguardo ai diversi stati patologici dell' uomo e degli altri animali, può forse rischiarare di una nuova luce molte questioni ancora incerte della medicina.

Il signor Pelouze termina la sua memoria notando, contrariamente alle asserzioni del signor Nasse, che nel sangue dei mammiferi vi è più ferro che in quello degli uccelli, e che la quantità trovatane in questi ultimi è inferiore a quella assegnata loro nella analisi del signor Poggiale.

5.

Il zirconio.

Il sig. Troost ha presentato all' Accademia delle scienze di Parigi (*Comptes Rendus,* tom. 61, pag. 109) un suo lavoro sulla preparazione e proprietà del zirconio, di cui diamo il seguente sunto.

Per ottenere il zirconio cristalizzato il sig. Troost suggerisce di cementare in un crogiuolo di carbone grafitoide ed alla temperatura della fusione del ferro, una mescolanza di una parte di floruro doppio di zirconio e di potassio, e di una parte e mezza di alluminio. Operata la reazione e raffreddato il crogiuolo, si trovano alla superficie dell' alluminio lamelle cristalline strette le une colle altre. Si versa in questo residuo acido cloridrico fumante, diluito di due volte e mezza il suo volume con acqua. L' alluminio è solo attaccato dall' acido cloridrico; il zirconio rimane intatto sotto forma di lamelle.

Il zirconio cristallizzato è molto duro, fragile e brillante,

la sua densità è di 4,15: quasi uguale a quella del suo ossido, ossia alla zirconia.

Per essere fuso, il zirconio esige una temperatura molto alta; cristallizzato, resiste all'azione dell' ossigeno alla temperatura del rosso vivo; brucia al dardo del cannello di Newman. Arde con incandescenza nel cloro al rosso scuro, e si muta in cloruro di zirconio. L'ossido di potassio allo stato di fusione non è alterato dal zirconio; allo stato di idrato, è decomposta la sua acqua. Il nitrato ed il clorato di potassa fusi non sono alterati dal zirconio.

Il zirconio riduce l'acido silicico ad alta temperatura, risolvendosi in ossido di zirconio, con silicio amorfo. Non altera nelle stesse condizioni l'acido borico. Non è sensibilmente attaccato a freddo dall' acido solforico e nitrico; a caldo, l'azione è debole e lenta.

L'acido cloridrico gassoso è decomposto dal zirconio al rosso scuro con formazione di cloruro di zirconio.

Il zirconio non è attaccato a freddo dall' acido cloridrico concentrato, ed in ciò diversifica dall'alluminio, e serve come abbiam detto a liberarvelo nella sua preparazione; a + 50° ed anche a + 100° è attaccato ma con un'azione debole.

L'acqua regia lo attacca anche debolmente a freddo, a caldo vivamente. L'acido fluoridrico è il vero solvente del zirconio, proprietà che lo diversifica dal silicio, il quale si mostra ributtante all' azione di quest' acido.

Il sig. Troost ha ottenuto il zirconio grafitoide in piccole scaglie bigie di acciaio, decomponendo il zirconato di soda col ferro alla temperatura della fusione del rame; ed ha pure preparato il zirconio amorfo, facendo passare cloruro di zirconio in vapori per entro a un tubo di porcellana, scaldato a rosso, e contenente sodio metallico. Si può eziandio ottenere il zirconio con riscaldamento di cloruro doppio di zirconio e di sodio con sodio metallico in un crogiuolo, oppure di sodio e zinco.

Il magnesio può operare alla stessa guisa del sodio.

Le conclusioni colle quali il sig. Troost termina il suo lavoro sono le seguenti:

1.° Il zirconio si comporta nella famiglia del carbonio, come l'antimonio nella famiglia dei nitridi.

2.° Il zirconio forma il passaggio tra il silicio metalloide e l'alluminio metallico.

3.° È giustificata pienamente la classificazione proposta da Deville, il quale ha riunito in un gruppo naturale col carbonio, il boro, il silicio, il zirconio, e l'alluminio.

6.

La pepsina.

Lo studio della pepsina è interessante per le applicazioni che la medicina ne va tentando, ma delle quali non si è potuto finora dar giudizio per la difficoltà che si è incontrata nel preparare questa sostanza abbastanza pura. La pepsina è l'agente a cui il succo gastrico deve la sua facoltà digestiva, quella cioè di gonfiare, segregare e sciogliere le vivande. Infatti un succo gastrico al quale manchi la pepsina è inattivo, ed all'incontro la pepsina alla quale si aggiunga dell'acido lattico ha un'azione digestiva molto potente.

La Società di farmacia di Parigi avendo nominato una commissione coll'incarico di eseguire degli studi sulla pepsina, ha poi pubblicato il rapporto del relatore Guibourt.

Cominciando dalla preparazione, la Commissione ha creduto di adottare il seguente metodo.

Negli abbattitoi, levato il quaglio del montone di recente ucciso, si apre quest'organo, se ne rigettano gli alimenti, si lava e se ne frega bruscamente la mucosa con una spazzola di gramigna. Se ne ottiene così una polpa la quantità dalla quale è di circa 10 litri per 500 quagli. Si diluisce questa polpa in 20 litri di acqua, e si lascia macerare per 2 ore agitandola spesso. Si getta il

tutto sopra una tela, che si agita per far colare il liquido più facilmente, ed a questo si aggiungono 750 grammi di acetato di piombo cristallizzato, sciolto in altrettanta acqua.

Allora ha luogo un abbondante precipitato, si decanta il liquido e due volte gli si restituisce l'acqua. Si diluisce un'altra volta il precipitato con altra acqua, e vi si fa passare una corrente di idrogeno solforato in eccesso. Si divide allora il liquido e il precipitato sopra un gran numero di filtri, e si sottopone subito il liquido ad un'evaporazione non interrotta in vasi poco profondi ed aventi un'ampla superficie e ad una temperatura costante non maggiore di + 45.°

Evaporizzato questo liquido fino a secchezza se ne ottiene una parte solida di color giallo d'ambra, di una trasparenza imperfetta, e di un odore non gradevole, ma non putrido, nè ributtante. Dalla indicata quantità di quagli si ottengono 325 grammi di pepsina, la quale ha un colore brunastro se proviene dall'evaporazione del liquido che è stato l'ultimo a filtrare, e che perciò ha subito maggiormente l'azione dell'aria.

Questa pepsina ha sapore acidulo, si scioglie lentamente nell'acqua, dando origine ad un liquido torbido che s'intorbida ancora più coll'ebollizione. Contiene acido solforico, cloridrico, fosforico, e calce. Differisce dall'albumina, perchè non si coagula coll'acido nitrico e col sublimato corrosivo.

Le conclusioni nelle quali la commissione ha riassunto il suo lavoro sono le seguenti:

1.° La pepsina messa in contatto colla fibrina in date condizioni vi esercita un'azione differente da quella degli acidi diluiti, e paragonabile a quella del succo gastrico.

2.° Gli acidi sciolgono, più o meno bene, la fibrina, e la soluzione precipita a freddo coll'acido azotico diluito in fiocchi caseosi.

3.° La pepsina officinale ha una composizione varia, ed offre differenze notevoli rispetto al grado di attività. Di qui l'utilità di titolarla per conoscerne il vero valore

4.° Il dosaggio si fa colla fibrina, e nelle condizioni che esporremo.

5.° Quando col dosaggio si ha determinato il peso di pepsina che può operare la trasformazione di 6 grammi di fibrina, se si mescola questa quantità di pepsina con la proporzione di acido tartarico necessaria affinchè la sua acidità divenga equivalente a gr. 0,19 di carbonato di soda secco, e con la quantità di amido necessaria per avere 1 grammo di polvere, si ottiene la così detta dose medicinale normale di pepsina amilacea.

Questa dose è capace di trasformare 6 gr. di fibrina, se viene sciolta in 25 gr. di acqua.

6.° La pepsina officinale ridotta in pasta solida, mista o no con amido, conservò per due anni quasi interamente la sua attività.

Ecco il metodo proposto dalla Commissione per il dosaggio della attività della pepsina.

1.° Verificare la sua acidità reale.

2.° Stemperarne gr. 0,37 in gr. 25 di acqua.

3.° Aggiungere tanto acido cloridrico che basti per completare coll'acido primitivo della pespina, un'acidità eguale alla saturazione di gr. 0,19 di carbonato di soda secco.

4.° Si agita il miscuglio e vi si aggiungono 6 gr. di fibrina.

5.° Si porta il misto in una stufa scaldata a circa 40° cent. e vi si mantiene per dodici ore agitandolo di tanto in tanto e più spesso nelle prime tre ore.

6.° Si osserva se la fibrina non è più riconoscibile, e se è in massima parte sciolta.

7.° Si filtra il liquido.

8.° Dieci goccie di acido azotico non devono a freddo produrvi precipitato.

Risultato di questo dosaggio dev'essere: che i gr. 0,37 di pepsina, se sono di buona qualità, sciolgano i gr. 6 di fibrina (1).

V.

L' indio.

L'indio fu scoperto dai signori Reich e Richter a Freiberg in Sassonia. Coll'analisi spettrometrica offre due linee

(1) *Journal des Pharm. et de chim.* Paris, 1865. N. 8.

blù, la più intensa delle quali (una linea α) è situata presso la linea intensa del cesio ed ha la stessa distanza di questa dalla linea più delicata di quest'ultimo metallo. La linea σ dell'indio, tendente al violetto si trova immediatamente a lato delle linee del rubidio, egualmente verso la porzione violetta dello spettro.

Il signor Winkler ha separato l'indio dallo zinco delle officine di Freiberg, che ne contiene 0,045 per cento ed è perciò chiamato zinco indifero.

Ecco il processo del quale il signor Winkler si serve. Egli fa agire l'acido solforico o cloridrico sopra il zinco, avvertendo che una piccola quantità di metallo non rimanga disciolta, e fa bollire il tutto per qualche tempo. Il residuo consiste essenzialmente in indio che si può facilmente depurare.

Il carbonato di barite avendo la proprietà di precipitare a freddo l'ossido di indio, si può trarre da ciò profitto per ritrarre questo metallo da una soluzione che lo contenga. All'Accademia delle scienze di Vienna il signor Schrötter ha presentato nel marzo passato una nota del signor Weselsky, aggiunto al laboratorio di chimica dell'Istituto imperiale politecnico, che espone un metodo semplificato per ottenere l'indio dal zinco solforato di Freiberg. Questo sulfuro dopo di essere stato setacciato e lavato vien trattato con un miscuglio di 10 parti di acido cloridrico ed una di acido nitrico. La soluzione spogliata della sua silice e del suo precipitato di solfo vien mescolata ad una forte quantità di acqua e trattata col carbonato di soda fino a che si formi un precipitato. In seguito si fa bollire il liquido aggiungendovi dell'iposolfito di soda, fino a che l'acido solforoso cessi di svolgersi e che il precipitato da principio giallastro e fiocсoso sia divenuto nero e compatto. La soluzione così ottenuta contiene la totalità del zinco e del ferro, con piccola dose di arsenico e di rame, unitamente ad una parte dell'in-

dio, del quale la rimanente parte si trova nel precipitato nero, associata ai solfuri di rame, di piombo, di arsenico, ecc. Allorchè il tutto è raffreddato si aggiunge, senza separare il precipitato dalla soluzione, un eccesso di barite carbonata di recente precipitata e si lascia il tutto in riposo per 12 ore. Il precipitato che si è formato durante questo lasso di tempo, e che contiene i solfuri in questione, la totalità dell'indio e la barite carbonata aggiunta in eccesso, vien lavato diligentemente tenendolo il più che sia possibile guardato dall'accesso dell'aria, e trattato coll'acido cloridrico allungato con acqua per disciogliere la barite carbonata e l'indio. Una corrente di idrogeno solforato è introdotta nella soluzione acidula per eliminare gli ultimi resti dei solfuri metallici, e la barite della soluzione filtrata è precipitata dall'acido solforico.

La separazione degli ultimi resti di ossido di ferro e di zinco dall'ossido d'indio si opera col mezzo della barite carbonata.

Il peso specifico dell'indio è di 7,362 ad una temperatura di +15, il suo carbonato è solubile in un eccesso di carbonato ammonico; l'ebullizione lo fa di nuovo deporre; i carbonati di potassa e di soda non lo sciolgono.

Il suo peso atomico dedotto dall' ossido è in media di 35,90.

8.

L' Acciaio.

Il bisogno sempre crescente che si ha dell'acciaio nello sviluppo delle industrie, e le difficoltà che tuttora presenta la sua fabbricazione in mezzo alle incertezze delle varie teorie scientifiche, fan sì che delle questioni metallurgiche, questa sia una delle più studiate, specialmente sotto l'aspetto di produrre acciai buoni ed a basso prezzo.

Il metodo proposto dal signor Bessemer, uno dei migliori metallurgisti inglesi, per trasformare direttamente la ghisa

in acciaio senza l'impiego di nessun combustibile, segna un punto interessante nella storia dell'acciaio. La novità dei mezzi che gli ha impiegati tanto si allontana dagli ordinarii che non è a maravigliarsi se molti metallurgisti negarono da principio al suo metodo la probabilità del successo. Ora però i fatti han dato ragione al signor Bessemer, che ha la soddisfazione di vedere le sue teorie passare nel dominio della pratica, quantunque vi sia ancora qualcuno che neghi al metallo Bessemer il vanto di essere un vero acciaio. Ciò poco importa all'industria, la quale lo accetta e se ne serve, dato pure che chimicamente non possa a tutto rigor di termini dirsi acciaio, benchè ne abbia quasi tutte le proprietà. Se la chimica ci additasse p. e. una combinazione del rame con qualche altro corpo la quale desse per risultato un composto di apparenze metalliche, e fornito delle stesse proprietà dell'acciaio od anche qualcuna di più, non riguarderemmo forse questa scoperta come una fortuna per l'industria senza badare molto alla natura chimica del nuovo composto? È questo il caso dell'acciaio Bessemer; sia o no un vero acciaio, il fatto sta che esso può farne le veci, almeno in molte applicazioni.

Fra i lavori pubblicati sull'acciaio nel corso dell'anno ve n'ha tre che per il loro interesse tanto scientifico quanto pratico meritano di esser fatti conoscere. Essi sono il frutto di abili esperimentatori, e svolgono dottrine scientifiche desunte da una pratica fatta su larga scala.

Il primo appartiene al signor Berard, inventore di un nuovo processo di fabbricazione diretta dell'acciaio fuso per mezzo dei gas. Lo scopo principale propostosi dall'autore è stato di eliminare completamente ed in modo facile, il solfo ed il fosforo dalle ghise impiegate nella fabbricazione dell'acciaio. Per ottener ciò, egli agisce sulla ghisa fusa alternatamente per ossidazione e riduzione, servendosi dei gas sia come sorgente di calore, sia come reagenti, e

di un forno a riverbero che contiene due piani mobili separati da uno zoccolo sul quale trovasi disposto uno strato di coke che i gas devono attraversare per depositarvi l'ossigeno libero che contengono. Due valvole opportunamente disposte permettono alla corrente di gas di passare a volontà dell'operatore dal piano dritto a quello sinistro o viceversa. Allorchè con tubi ad aria si agisce per via di ossidazione sul piano dritto, nel tempo stesso si opera per via di riduzione sul piano sinistro, spingendovi contro del gas idrogeno mescolato con ossido di carbonio ben purificato dal solfo. Dopo dodici o quindici minuti che ha luogo questa doppia azione, la corrente vien rovesciata in modo che all'azione riduttiva si sostituisce quella ossidante. Questo rovesciamento si ripete tante volte quante ne richiede il grado di purezza della ghisa adoprata. Per ultimo ha luogo la decarburazione, quindi riconosciuto che siasi che la ghisa in trattazione è giunta al grado convenevole di purezza si cola come si fa d'ordinario.

L'ossidazione ha per risultato che una parte del ferro della ghisa è trasformato in protossido di ferro, ed i metalli terrosi come il silicio, l'alluminio, il calcio, il magnesio che si trovano in quasi tutte le ghise ad eccezione di quelle eccezionalmente pure, sono trasformati in ossidi che tendono a combinarsi col protossido di ferro per formare dei silicati multipli, mentre il solfo, il fosforo e l'arsenico, passando assai probabilmente allo stato di acido solforoso, fosforoso, arsenioso, sono dalla corrente del gas trascinati via.

In quanto alla riduzione, ecco come il sig. Bérard ne spiega gli effetti. L'ossido di ferro rimasto libero, o debolmente combinato colla poca silice prodottasi, viene sotto l'influenza della temperatura ricondotto al suo radicale dall'azione dell'idrogeno e dell'ossido di carbonio, sicchè torna a rifondersi nella massa. Gli ossidi dei metalli terrosi all'incontro restando indecomposti formano delle scorie

quasi prive di ferro che vengono a galleggiare sul bagno, e possono facilmente eliminarsi. Il solfo poi, il fosforo e l'arsenico, vengono a formare coll'idrogeno dei composti che si sviluppano ed abbandonano la massa metallica. Sembrerebbe che con questo metodo la ghisa durante l'ossidazione perdendo del carbonio, l'acciaiamento deva soffrirne; ma questa perdita, che realmente ha luogo, viene riparata dall'ossido di carbonio nel periodo di riduzione, e dalle materie carboniose che costituiscono il piano in cui si trova la ghisa.

Un'altra difficoltà si presenta ancora a chi si fa ad esaminare questo processo, ed è che l'ossidazione avendo per effetto di produrre un innalzamento di temperatura mentre che la riduzione produce un effetto inverso, sembrerebbe che questo abbassamento di temperatura deva far rappigliare il metallo, ed arrestare per conseguenza l'operazione. Il signor Bérard ha provveduto a ciò in qualche modo facendo sì che l'alta temperatura che accompagna l'ossidazione agisca anche dalla parte in cui ha luogo la disossidazione, procurando che la temperatura sia uguale e sempre elevata in ambedue i piani.

Assicura il sig. Bérard che con questo metodo il numero delle ghise capaci di essere trasformate in acciaio è notevolmente aumentato. Il vantaggio grande che esso presenta sta nel compendiare in una sola operazione la fusione della ghisa, la sua purificazione e la sua trasformazione in acciaio, più o meno carburato a seconda degli usi a cui è destinato. L'aspetto che presenta è quello dell'acciaio fuso solito. Grana fina, omogenea e compatta; facile a lavorarsi, può rifondersi senza che abbia a soffrire sensibile alterazione, e può sempre temprarsi. Le perdite della fabbricazione sono molto diminuite, e ridotte per così dire al minimo: pregio non piccolo, e di cui il commerciante più che lo scienziato tiene gran conto.

Come si vede, tutto il meccanismo del metodo Bérard

consiste nel poter a piacere moltiplicare le ossidazioni e riduzioni della ghisa senza interrompere il progressivo andamento dell' operazione, ma anzi facendo in modo che una sia di vantaggio all'altra. Forse alcuno potrà credere che non se ne possa far l'applicazione in larga scala, a questo riguardo l'autore assicura di avere a Decazeville agito su 1000 a 1200 chilogrammi di ghisa per ogni volta.

L'altro lavoro non meno interessante sull'acciaio è quello risguardante la sua costituzione, che fu presentato all'Accademia delle scienze di Parigi dal capitano Caron, in occasione del premio proposto dall'Accademia stessa a favore di chi determinasse gli elementi essenziali che entrano nella costituzione dell'acciaio, e le cause che imprimono ai diversi acciai prodotti dall'industria le diverse proprietà caratteristiche. L'Accademia giudicò la memoria del signor Caron degna del premio, e questo è il più bell'elogio che se ne possa fare.

Le teorie propugnate in questo lavoro sono una completa disfatta di quelle proposte del sig. Frémy. Infatti il punto da cui è partito il capitano Caron in seguito ad esperimenti eseguiti colla maggior precisione, è che nel processo di cementazione l'acciaio si forma per l'influenza dei cianuri che si formano nelle casse di cementazione in seguito all'azione dell'azoto sul carbone contenente degli alcali. Il sig. Fremy all'incontro era andato più innanzi ed avea detto che l'azoto non solo è necessario alla cementazione industriale per trasportare il carbone nella massa ferruginosa, ma che anzi è *acciaiante*, e fa parte degli elementi essenziali dell'acciaio. Queste idee del signor Fremy erano dominanti nella scienza prima che il sig. Caron sorgesse a combatterle.

Ecco taluno degli esperimenti a cui si appoggia il signor Caron: Egli prese una sbarra di ferro di Russia e ne fece tre pezzi, uno lo lasciò qual era, un altro lo scaldò

in un cemento potassico, il terzo in un cemento ammoniacale. Dopo averli puliti in superficie e limati ne prese alcuni ricci ottenuti colla macchina da spianare e sottopostili ad analisi chimica, si accertò che contenevano le seguenti quantità di azoto:

N. 1. Ferro russo senza preparazione Azoto 0,00011.
» 2. idem con cemento potassico . . » 0,00010.
» 3. idem con cemento ammoniacale. » 0,00030.

Il N. 2 e 3 sono stati fusi e colati. Dopo averli massellati (ossia, come si dice con un volgare francesismo, *forgiati*), e nettati alla superficie l'analisi diede i seguenti risultati:

N. 2 fuso Azoto 0,00010.
» 3 fuso » 0,00011.

Da queste cifre si vede che il ferro cementato colla potassa contiene la stessa quantità di azoto che il ferro non cementato, mentre quello cementato coll'ammoniaca si trova che ha assorbito una certa quantità di azoto. Però dopo la fusione ambedue gli acciai contengono ad un dipresso la stessa quantità di azoto, uguale a quella che vantava il ferro dal quale furono tratti.

Queste esperienze stabiliscono definitivamente che il ferro non toglie azoto al mezzo nel quale ha luogo la sua trasformazione in acciaio.

A questa conclusione il sig. Fremy obbietta che il ferro contiene esso stesso dell'azoto e che quest'azoto interviene unitamente al carbonio per costituire questo metallo allo stato di acciaio. Onde rispondere a quest'obbiezione il sig. Caron ha fatto degli esperimenti per produrre acciaio coll'aiuto di un composto di ferro in cui non vi fosse ombra di azoto. Procacciatosi delle molle di acciaio fino, le ridusse allo stato di ossido di ferro magnetico scaldandole a rosso entro un tubo di porcellana verniciata e facendo passare su di esse una corrente di vapore acquoso fino a che vide svilupparsi dell'idrogeno. L'ossido di ferro così preparato, lo ridusse per mezzo del gas di palude ottenuto dall'azione del calore sopra un

miscuglio di acetato di sodio e idrato di sodio e calcio, non dimenticando di farlo passare attraverso l'acido solforico diluito onde purificarlo, e disseccarlo col cloruro di calcio.

Terminata la riduzione, colò nell' acqua fredda la massa metallica ottenuta, e sottopostala ad esame trovò che si componeva di tre parti distinte, cioè, ghisa bianca fragilissima e molto dura; acciaio a grana finissima, anch'esso durissimo e che ricotto diveniva flessibile e malleabile; finalmente di ferro quasi puro.

È dunque necessario lo ammettere che l' azoto non è un elemento costitutivo dell' acciaio; se vi si trova, è per puro accidente, allo stesso modo che lo si rinviene anche nei ferri, in molte ghise, e probabilmente in altre sostanze metalliche. Questa presenza dell' azoto si può spiegare per mezzo di quella del titanio, metallo che si incontra nei minerali che ci forniscono le varie ghise, e che allo stato di azoturo vi si scioglie.

Il sig. Caron consacra un capitolo del suo lavoro a studiare l'influenza che esercitano i corpi più soliti a trovarsi nell'acciaio di commercio, quali sono il carbonio, il silicio, il boro, il solfo ed il fosforo ed altri metalli che s'incontrano nel ferro. I carburi di ferro s' induriscono colla tempra, mentre si addolciscono con il rincocimento; il siliciuro e boruro di ferro non godono di questa proprietà, oltre di che il silicio ed il boro separano al rosso il carbonio dalla sua combinazione con il ferro, e dopo il raffreddamento si trova quasi tutto il carbonio allo stato di grafite. Il solfo ed il fosforo, alcuni metalli come lo stagno, il zinco, l' alluminio, che si combinano col ferro e non col carbonio, agiscono sul carburo di ferro come il silicio ed il boro. La presenza di questi corpi, e le loro proprietà servono a spiegare i molti difetti che presentano alcuni acciai di commercio.

Il manganese ed il tunstenio possono unirsi al ferro ed al carbonio. Il manganese introdotto in giusta dose nelle

ghise grigie, le trasforma in bianche determinando il carbonio che trovasi libero ad entrare in vera combinazione coi due metalli ad una volta. Questa combinazione non può più essere disfatta con il raffreddamento, contrariamente a quanto si osserva per le ghise più pure, che lasciano depositare, con un conveniente raffreddamento, la maggior parte del carbonio allo stato di grafite. Oltre a ciò il manganese in un'atmosfera ossidante elimina, trascinandoli con il silicio ed il solfo, questi due nemici del buon acciaio.

Il lavoro del sig. Caron è anche interessante per l'esposizione dell'influenza esercitata dai diversi agenti che si impiegano nella fabbricazione dell'acciaio, quali sono il calore, il martellamento, la tempera ed il rincocimento.

L'acciaio temperato in un modo piuttosto che nell'altro, o temperato mantenendolo per molto tempo rosso quindi raffreddandolo lentamente, si conduce diversamente sotto l'azione degli acidi.

Il martellamento agisce in senso opposto al calore, torna a fare quello che il movimento calorifico ha distrutto. Così mentre questo giunge a separare il carbonio dall'acciaio mantenuto che sia per lungo tempo alla temperatura rossa, il martellamento riporta questo metalloide allo stato di combinazione od almeno lo pone in tali condizioni che sotto l'influenza della tempera torna ad aver luogo la sua combinazione col ferro. Il martellamento può dirsi che agisce come se il metallo si sottomettesse a delle tempre successive.

Il sig. Caron termina la relazione dei suoi studii collo stabilire quali sono i criteri per stabilire la bontà degli acciai. I più puri contengono quasi sempre traccie di silicio, di solfo, di fosforo e di manganese; alla presenza di quest'ultimo devesi specialmente la bontà degli acciai.

Nella conclusione poi tornando ad affermare che il ferro passando allo stato di acciaio non assorbe traccie di azoto

oltre quello che già conteneva, contrariamente all'opinione emessa dal signor Fremy, ammette che non si compone d'altro che di ferro e carbonio, e per conseguenza tutti i suoi difetti dipendono dallo stato del carbonio nel metallo, e dalla natura dei corpi estranei che vi si trovano.

A questi due lavori devesi pur aggiungere un terzo del sig. Cailletet, sui fenomeni chimici che han luogo nelle casse di cementazione. Per poter eseguire questi suoi studii il sig. Cailletet dovette cominciare dal far eseguire una cassa di cementazione speciale, in lamina di ferro sottile, del volume di 350 litri all'incirca. Un'apertura praticata nella parete interna lasciava passare un tubo di porcellana che per m. 0,40 s'internava nella cassa suddetta mentre che coll'altra estremità trovavasi unita ad un tubo di cristallo, il quale serviva così a raccogliere i gas che si sviluppavano nella cementazione per quindi sottoporli ad analisi chimica.

Negli esperimenti fatti dal sig. Cailletet la cassa di cementazione conteneva quasi 300 chilogrammi di ferro fino, affinato col legno e massellato in sbarre di m. 0,01 di spessore. Queste sbarre erano disposte in strati orizzontali separate fra loro da carbone di legna composto di 1/3 di quercia e 2/3 di essenze diverse. Il miscuglio gassoso raccolto dopo 8, 32 e 60 ore dacchè era cominciata la cementazione, analizzato dette i seguenti risultati:

	Dopo 8h	Dopo 32h	Dopo 60h
Idrogeno	26,60	39,80	37,75
Ossido di carbonio	15,55	15,30	16,32
Acido carbonico	20,06	00,00	00,00
Azoto	37,79	44,90	45,92
	100,00	100,00	100,00

Nel corso dell'operazione si osservò che dopo le prime 4 ore la temperatura dell'apparecchio non era molto elevata, ed alcuni fili di ferro sottili posti come testimoni non erano cementati neppure superficialmente. Dopo 16

ore il carbone contenuto nella cassa era divenuto rosso bianco, e dopo 60 ore il forno fu abbandonato a sè stesso, e si lasciò raffreddare lentamente.

In prossimità dell'apertura della cassa il ferro si trovò fortemente cementato. L'acqua che avea servito a lavare i gas raccolti presentava una leggera tinta giallastra, forse dovuta al catrame proveniente da frammenti di legno incompletamente carbonizzati. Analizzata quest'acqua, fu impossibile trovarvi traccie di cianuri.

9.

La nitroglicerina.

Le mine rappresentano per un ingegnere ciò che per un generale d'armata le artiglierie. Evvi una fortezza che co'suoi baluardi attraversa il cammino vittorioso di un esercito e costituisce una barriera insormontabile contro la quale andrebbero invano ad urtare lo slancio ed il valore degli assalitori? ebbene, si commette alle artiglierie di aprir loro un varco attraverso quei baluardi inespugnabili, ed il cannone compie ciò che il coraggio e la bravura individuale dei soldati non avrebbero mai compito.

Le catene di montagne sono le fortezze che la natura oppone allo sviluppo delle vie di comunicazione, mezzo di cui l'uomo si serve per sottopor la natura al suo dominio, ed è contro di esse che l'ingegnere deve spesso combattere per trovar modo di valicarle. Però anche qui la forza dell'uomo applicata ai diversi istrumenti riuscirebbe incapace a superare questi ostacoli, e seppur vi giungesse sarebbe tanto lenta l'opera sua da considerarsi quasi nulla nei risultati pratici.

È dunque necessario ricorrere alla forza della polvere pirica, usando della sua forza esplosiva col mezzo delle mine, alle quali perciò dobbiamo in gran parte

sviluppo dei nostri mezzi di comunicazione. Senza l'appoggio della polvere noi certo non avremmo quelle grandiose gallerie sotterranee che oggi in tutte le direzioni trapassano le principali catene di montagne, nè sarebbe mai venuto in mente ad alcuno di aprire alla vaporiera una via di 12 chilometri nel seno delle Alpi.

Il progredire della chimica e quello spirito d'incontentabilità da cui provvidenzialmente l'uomo è sempre punto, gli fecero sperare di poter trovare qualche altra sostanza rivale della polvere, e più pregevole. Il cotone fulminante, detto anche cotone-polvere, parve un dì destinato a questo onore, ma non ostante i molti patrocinatori che si ebbe, non raggiunse lo scopo desiderato, perchè se esso offre dei vantaggi incontrastabili sulla polvere, gl'inconvenienti però ne sono in numero maggiore. Questi inconvenienti consistono specialmente nella proprietà che ha di detonare, e di decomporsi spontaneamente; forse col tempo potranno eliminarsi, e lo fa sperare l'ardore con cui specialmente in Germania, si va studiando questa sostanza, ma il cotone-polvere non ha fin ora ricevuto nessuna seria applicazione, anzi non è molto tempo che ne fu proscritto l'uso nelle artiglierie austriache. Recentemente pure un francese, il signor Blondeau, ha proposto una nuova preparazione di questa sostanza mediante l'uso dell'ammoniaca, la quale avrebbe la proprietà di renderla indecomponibile per effetto di alcune chimiche combinazioni, a cui dà origine. Vedremo col tempo cosa vi sia di reale in queste speranze del signor Blondeau.

Oltre al cotone, vi sono altri composti detti fulminanti per la violenza con cui esplodono, e risultanti dalla combinazione dell'acido fulminico con qualche metallo; però il loro modo di esplodere ed il grave pericolo che presentano nell'essere trattati, dacchè il più leggiero attrito basta ad infiammarli, hanno limitato l'uso di queste sostanze alla confezione delle capsule, e nulla più.

In quest'anno però si è creduto di aver trovato la cercata rivale della polvere pirica nella nitroglicerina. La scoperta non è nuova, giacchè questa sostanza fu preparata da un nostro chimico, il cav. Sobrero, fin dal 1847 quando trovavasi addetto al laboratorio di chimica del signor Pelouze a Parigi, e ne riconobbe la proprietà esplosiva; oggi non si è fatto che studiare sopra una larga scala le applicazioni di questa sostanza fin qui poco conosciuta, e ciò devesi all'iniziativa di un ingegnere svedese, il signor Nabel.

La nitroglicerina si ottiene facendo reagire in dosi determinate l'acido nitrico sulla glicerina; essa è di apparenza simile all'olio di olivo, più pesante dell'acqua, e dotata di proprietà analoghe a quelle del cotone fulminante; ma esplode con violenza molto maggiore.

Questa proprietà ha suggerito di metterla a profitto nelle mine, e su questa sua applicazione si aggirano i vari esperimenti fatti nel corso di quest'anno. Soltanto a Stoccolma il capitano di vascello sig. Rudbeck volle provarla come carica di granate, ma disgraziatamente, a quanto se ne è potuto sapere, questi primi saggi furono segnalati da una disgrazia, che giustamente dissuase dal proseguirli, essendo lo stesso capitano Rudbeck rimasto vittima dell'esplosione di un proiettile carico di nitroglicerina la quale detonò mentre egli era intento con un martello a battere un tappo che doveva chiuderne l'orificio.

Le applicazioni più fortunate dunque della nitroglicerina sembrano finora quelle fatte nelle mine.

Il modo di adoprarla a tale effetto è ben semplice. Fatto che sia il foro della mina, devesi innanzi tutto riconoscere se presenti delle fessure, e caso che ne abbia, conviene intonacarle con argilla onde impedire che versandovi la nitroglicerina, questa abbia a perdersi filtrando per le dette fenditure. Riempito che sia il foro di nitroglicerina fino ad una certa altezza, vi si versa sopra dell'acqua,

e vi s'introduce una miccia di sicurezza di conveniente lunghezza, al termine della quale si pone una capsula a forte carica. Compiuta questa operazione non si ha che a dar fuoco alla miccia. Si potrebbe anche con sabbia turare la bocca del foro al disopra della carica, ma, a quanto ne dicono coloro che ne han fatto prova, è questa un'operazione superflua.

Nello scorso giugno nei lavori a cielo aperto nella miniera di Altemberg si eseguirono tre esperimenti di mine caricate con nitroglicerina, ed i risultati che se ne ottennero furono molto soddisfacenti. Molti ingegneri distinti appartenenti alle miniere della Germania e del Belgio vi assisterono, ed il signor Nabel ne fece poi argomento di una nota presentata all'Accademia delle scienze di Parigi; ecco la descrizione di questi tre sperimenti:

« *Primo esperimento*. Un foro di mina di 34 millimetri fu scavato perpendicolarmente in una roccia di dolomite formante una parete lunga 60 piedi di una escavazione a forma d'imbuto di 17 piedi di profondità. Questo foro era situato ad una distanza di 14 piedi dall'orlo della parete quasi verticale della roccia. Ad otto piedi di profondità traversò una faglia riempita di argilla di una potenza verticale di 1 piede e 1/2. Per prevenire l'effetto nocivo di questa faglia, il foro fu turato fino a 7 piedi di profondità, poi caricato di un litro e mezzo di nitroglicerina, in modo che ne restò riempito per quasi 5 piedi. Dopo avervi posto un tappo e la miccia, si finì di empire con sabbia, e si appiccò il fuoco. La massa destinata ad essere tolta via non fu smossa, ma solo fissurata per la ragione che il suo volume era troppo grande, e non essendo corrispondente la profondità del foro, la nitroglicerina impiegata non ebbe tanta forza da smovere la roccia su cui agiva. Tuttavia l'effetto fu enorme. Un imbuto di sezione ellittica si formò attorno alla mina, riempito di frammenti. Dopo di averli sbarazzati, si trovò che la roccia era fortemente fissurata, e per così dire triturata sotto il fondo del buco della mina; una fenditura di 50 piedi di lunghezza, alla superficie, divideva la roccia nel senso del grande asse dell'imbuto; ed un'altra di 20 piedi di estensione nella direzione del piccolo asse.

« *Secondo esperimento*. La mina fu approfondita sotto un an-

golo di 50 gradi in una roccia di dolomite libera dai tre lati, aveva 31 millimetri di diametro e 7 piedi di profondità; a 5 piedi traversava una faglia di 6 pollici di potenza. L'orificio del foro era a 15 piedi al disopra del livello superiore della cava; la distanza fino alle pareti era di 10 piedi; quella fino al ciglio della roccia era ugualmente di 10 piedi.

« La carica consistette in 3/4 di litro di nitroglicerina, corrispondente a circa 2 piedi di foro. Dopo l'introduzione del turacciolo ed il riempimento del foro con la sabbia, la miccia fu accesa. Il tuono fu sordo, l'effetto completo ed immenso. Se si fosse impiegata la polvere invece della nitroglicerina, il gas si sarebbe perduto senza dubbio traverso alle fenditure, e non si sarebbe ottenuto che un debolissimo effetto, anche con un massimo di carica.

« L'esplosione produsse il suo effetto in ogni senso; a più di dieci piedi di distanza la roccia fu rotta, un quarto della massa fu portato via ed il resto talmente frantumato, che si potè togliere, col mezzo di leve e di tre piccole mine a polvere, un volume totale di circa 100 metri cubi.

« Le spese occorse per questo secondo esperimento furono di L. 90.10. In media con queste spese si sono ottenuti 100 metri cubi di pietra da servire per riempiture che si paga agli operai, in ragione di L. 1,30 per metro cubo; perciò questi vi avrebbero guadagnato, oltre la loro giornata di L. 2,50, altre L. 35,90, dato pure che avessero dovuto pagare la nitroglicerina. Se si fosse voluto ottenere lo stesso effetto con la polvere, si sarebbero dovute impiegare per lo meno venti mine ordinarie da 30 a 36 pollici di profondità, importanti una spesa di L. 125.

« *Terzo esperimento*. Questo esperimento si fece sur una massa di ghisa di 40 pollici di lunghezza, 20 di larghezza ed 11 di grossezza, pesante 1000 chilogrammi. Vi si forò un buco di 8 pollici di profondità, e di un diametro di 5/8 di pollice, nel mezzo di una delle più grandi faccie. Arrivato ad una profondità di 6 pollici l'istrumento perforatore dovette attraversare una sbarra di ferro che era stata posta nella ghisa mentre era fusa. Per questa ragione il foro non presentava una superficie continua, sicchè dopo aver perduto circa 2 pollici cubici di nitroglicerina nelle fessure, si dovette rivestire di argilla, e quindi caricarlo di nitroglicerina fino ad un'altezza di pollici 4,5.

« Questa volta l'effetto fu completo; il masso si spezzò in quattro grandi pezzi, ed in altri 10 o 12 di minor mole, oltredichè il carro su cui poggiava fu spezzato esso pure. »

Altri esperimenti oltre a questi furono eseguiti, e tutti confermarono la potenza della nitroglicerina come sostanza esplosiva. Resta tuttavia a vedersi se il suo uso possa diffondersi nel vero senso pratico. Chè a ciò non basta che la sua forza esplosiva dia effetti superiori a quelli della polvere pirica; non è questo il solo perno della questione; anche il cotone fulminante gode di questa proprietà, ma non per questo può dirsi superiore alla polvere. Vi sono altre cose delle quali conviene tener calcolo; le difficoltà della preparazione, il modo di usarla, sono tutti elementi da valutarsi, e certo nessuno potrà porre in dubbio che sia meglio servirsi per caricare le mine di una materia solida che di una liquida, oltredichè gli esperimenti tentati a Stoccolma dimostrano i pericoli di detonazione, che anche la nitroglicerina presenta nell'essere trattata. Il tempo, che è la pietra di paragone di tutte le invenzioni umane, risolverà anche questa questione, perchè le cose buone e realmente utili presto o tardi si fanno strada da sè. Se di molte invenzioni dopo un certo tempo più non si parla, ciò vuol dire che il loro valore era, più che reale, apparente.

10.

Il bicloruro di manganese e suoi congeneri.

Fin qui si conosceva il perossido di manganese, ma non si conosceva il suo corrispondente nella serie dei cloruri. L'esistenza del bicloruro era negata, non ostante che la relazione di somiglianza fra i composti ossigenati ed i clorurati facesse sospettare la possibilità della sua esistenza, e che al biossido di manganese corrispondesse un bicloruro dello stesso metallo. È noto il processo adoperato negli esperimenti di corso per ottenere il cloro. Si versa acido cloridrico sul perossido di manganese. La metà dell'ossigeno del perossido si unisce all'idrogeno dell'acido

e forma acqua: il perossido si riduce così a protossido di manganese, ed il cloro dell'acido cloridrico resta libero. Si spiegava questa reazione coll'inesistenza del bicloruro di manganese, giacchè altrimenti si formerebbe acqua e bicloruro di manganese.

Ma ciò non è vero. Il signor Nicklés ha provato che il bicloruro di manganese esiste e che si giunge facilmente ad isolarlo. Egli si è accorto che l'acqua distrugge prontamente certi percloruri, perbromuri, ecc., e che al contrario l'etere dà loro della stabilità. Ciò gli ha fatto sospettare che l'acqua che prende parte a quel noto esperimento potesse appunto distruggere il percloruro che si forma nella reazione.

Mettendo del protocloruro di manganese nell'etere e nell'alcool e trattandolo con una corrente di cloro secco, od attaccando con una corrente di gas cloridrico disseccato il perossido di manganese, sempre in presenza dell'etere, dell'alcool o di qualunque altro liquido anidro, si ottiene appunto un nuovo composto che è il bicloruro di manganese. E più semplicemente, basta agitare in un tubo del perossido di manganese, in polvere con etere anidro saturo di gas cloridrico. L'esperienza riesce anche meglio mantenendo una bassa temperatura nel tubo con acqua fresca o col ghiaccio.

Il prodotto è di color verde, alterabilissimo; il fosforo lo scolora riducendo il percloruro di manganese a protocloruro, come pure lo stesso effetto fanno la limatura di ferro e di zinco, l'antimonio in polvere od il solfuro d'antimonio. Questo liquido verde è fumantissimo ed emette abbondantemente vapori cloridrici.

I composti bromurati e jodurati si ottengono allo stesso modo e così si giunge ad avere un bibromuro o perbromuro di manganese, ed un bijoduro o perjoduro di manganese che non si conoscevano, anzi dei quali era negata l'esistenza.

Questi fatti permettono di prevedere l'esistenza di molti altri composti aloidi che non hanno potuto essere fin qui ottenuti. E molto più poi, queste scoperte non sono un fatto staccato, o la scoperta d'una serie di composti che completa una classe. È il metodo che forma l'importanza di questa scoperta. « Pochi ossidi superiori, dice il signor Nicklés, resistono alla clorurazione od alla bromurazione coi mezzi indicati. Siccome questi ossidi si trasformano nel cloruro o nel bromuro corrispondente, si riconoscerà che si tratta qui d'un processo generale, che convenientemente applicato, condurrà a questo fatto: cioè, che ciascun grado d'ossidazione d'un metallo ha il suo rappresentante nel gruppo dei cloroidi. (1) »

11.

Acidi ftalico e cloroxynaftalico.

I signori P. ed E. Depouilly hanno descritto nel modo seguente la fabbricazione e le proprietà di questi due corpi:

« Noi trattiamo la naftalina a freddo con clorati alcalini ed acido cloridrico. Questo modo di clorurazione conduce a risultati inattesi. Si può fissare prontamente, in una sola operazione, una gran quantità di cloro sulla naftalina, ed ottenere molti bicloruri di naftalina e cloronaftalina, ed una piccolissima proporzione di protocloruro.

« È facile sbarazzarsi del protocloruro e degli altri cloruri oleosi per mezzo della pressione e dei dissolventi. Il miscuglio dei bicloruri di naftalina e di cloronaftalina è attaccato dall'acido nitrico in bagnomaria. Quest'azione lenta permette di ottenere una maggior quantità di cloruro, e di cloroxynaftalina. Con un'azione più violenta si trasformerebbe questo cloruro in acido ftalico. In questo attacco moderato e simultaneo dei due bicloruri coll'acido nitrico, il bicloruro di naftalina è trasformato in acido ftalico, e la maggior parte di bicloruro di cloronaftalina in cloruro di cloronaftalina.

« Si deposita una massa complessa dalla quale si estrae l'acido ftalico per mezzo dell'acqua bollente: si fa cristallizzare e si trasforma in acido benzoico.

(1) *Acad. des sc. de Paris.* Séance 5 mars 1865.

« La parte insolubile nell'acqua è attaccata dagli alcali caustici in soluzioni acquose. Il cloruro di cloroxynaftyle è trasformato e disciolto allo stato di cloronaftalato alcalino; si separa dal residuo, e neutralizzando questa soluzione con un acido minerale, l'acido cloroxynaftalico si deposita allo stato ancora impuro.

« Per purificare l'acido cloroxynaftalico, si tratta il suo sale neutro di soda coll'allume in quantità sufficente per precipitare una materia colorante bruna che è l'acido colorante. Il liquido filtrato precipitato con un'acido minerale, lascia depositare l'acido cloroxynaftalico allo stato di una polvere cristallina di un giallo pallido.

« L'acido cloroxynaftalico è giallo paglia, cristallino, e si sublima in begli aghi. È poco solubile nell'acqua fredda, più solubile nell'acqua bollente, solubile nell'alcool, nell'etere e nella benzina. L'acido solforico concentrato lo scioglie, l'acqua lo precipita senza togliergli la risolubilità. È un acido relativamente energico, decomponendo gli acetati alcalini, e per conseguenza solubilissimo in questa specie di sali. Si combina colle basi minerali ed organiche formando dei sali colorati.

« I sali di potassa, di soda, d'ammoniaca sono solubilissimi nell'acqua, meno solubili in un eccesso di alcali, più solubili in presenza dell'acido acetico. Hanno un colore rosso cupo, le loro soluzioni sono rosso sanguigne.

« Il sale di calce si deposita da una soluzione bollente in cristalli giallo d'oro, poco solubili nell'acqua fredda.

« Il sale di barite, poco solubile, è di un bello arancio.

« Il sale d'allumina è rosso cupo.

« Il sale di ferro ottenuto da un sale ferroso, è un precipitato globuloso quasi nero.

« Il sale di rame è rosso vivo; quelli di zinco e di cadmio, rosso bruni; quello di nikel e di cobalto, granati: il sale di mercurio, rosso vivo.

« Il sale di anilina è di un bel rosso; il sale di rosanilina è verde, solubile nell'acqua.

« I sali che l'acido cloroxynaftalico forma colle basi metalliche ed organiche trovano le loro applicazioni nella pittura, nell'impressione e nella tintura.

« L'acido cloroxynaftalico tinge senza mordente la lana in rosso cupo: mescolato con altri colori, da luogo a tinte varie, ed è chiamato a rendere grandi servigi come materia tintoria ».

19.

Della dialisi, e della sua applicazione alla ricerca delle sostanze tossiche.

Di questo interessante lavoro del signor Réveil che trovasi inserito nei Resoconti dell'Accademia francese t. 60, pag. 450, sarà utile offrire ai nostri lettori le conclusioni, che sono più che bastevoli a dare un'idea della sua importanza.

1. La dialisi, vale a dire la separazione delle sostanze cristalline dalle colloidi per mezzo di una membrana, o di vasi porosi, può essere applicata con vantaggio alla ricerca dei veleni, ed alla loro separazione dalle materie organiche.

2. La presenza delle materie grasse è un ostacolo alla separazione, ma quest'ostacolo non è assoluto; è tanto più grande, quanto più considerevole è la loro proporzione, e quanto più sono emulsionate.

3. La separazione dei colloidi dai cristalloidi è tanto più rapida, quanto più grande è la differenza di temperatura che esiste fra i due liquidi, quello del dialisore, e quello del recipiente, sebbene l'equilibrio non tardi a stabilirsi.

4. La presenza delle sostanze albuminoidi è un'ostacolo molto più potente allorchè si tratta di veleni che possono trarre con sè delle combinazioni insolubili; tali sono i sali di rame, di mercurio, di ferro, di piombo, di stagno .... Bisogna in questo caso, ed allorchè la dialisi avrà dato dei risultati negativi, portare il liquido all'ebullizione in presenza di un acido (nitrico, cloridico), separare il coagulo, dividerlo, farlo bollire con acqua acidula dello stesso acido, raccogliere i liquidi, riunirli e sottometterli al dialisore.

5. La presenza delle sostanze albuminoidi non è così nociva con le sostanze capaci di combinarsi con esse;

tali sono gli alcali organici, l'acido arsenioso ed arsenico, gli arseniti, gli arseniati ed i cianuri alcalini.... Tuttavia la dialisi s'effettua meglio e più rapidamente allorchè si opera la preliminare separazione coll'acqua acidula e l'ebullizione; bisogna in ogni caso operare sopra i residui coagulati.

6. Qualunque sieno le precauzioni prese nelle operazioni, la separazione delle materie tossiche cristalloidi non è mai così completa da permettere di agire direttamente sopra il prodotto dializzato per mezzo dei reattivi ordinari.

7. La separazione degli alcali organici tenuti in soluzione nei liquidi di origine animale (latte, urine, sangue, brodo, bile) si fa lentamente e in un modo speciale per ciascun di essi. Il passaggio si continua alcune volte da cinque a dieci giorni; si affretta questa separazione cangiando l'acqua del vaso inferiore e la membrana nel tramezzo ogni 24 ore.

8. La presenza degli alcali organici può essere verificata nel liquido dializzato per mezzo del joduro doppio di mercurio e di potassio; ed allorchè si opera sopra un liquido scolorito, si può agire direttamente sopra il precipitato per caratterizzare l'alcaloide che lo costituisce.

9. Parecchi alcaloidi, come l'atropina, l'aconitina, la daturina, la solanina, la veratrina, e fra i corpi neutri la digitalina non sono a sufficenza caratterizzati chimicamente, e per poter affermare la loro presenza nelle materie sospette, bisogna assolutamente ricorrere ad esperienze fisiologiche.

10. Le stesse esperienze sono indispensabili, in tutti i casi in cui gli alcaloidi meglio caratterizzati, come la morfina, la stricnina, la brucina ecc., saranno stati isolati impuri, e mescolati con materie estranee che ne modificano e ne mascherano le ragioni.

Tra le proposizioni del signor Réveil, la 8ª merita una rettifica a lode di un nostro scienziato, e noi la facciamo

ben volontieri prendendone argomento da una breve nota che il signor prof. Alfonso Cossa, reclamante il diritto di priorità per l'uso del joduro mercurio-potassico nella ricerca degli alcaloidi venefici ha pubblicato nel *Giornale di Farmacia e di Chimica di Torino* (*agosto* 1865).

Infatti il signor Cossa fin del 1863 pubblicava nella *Gazzetta medica Lombarda* una memoria colla quale dava conto di esperimenti fatti unitamente al dottor Capené, *Sulle reazioni caratteristiche degli alcaloidi velenosi*, dimostrando come il joduro mercurio-potassico è un reattivo sensibilissimo che vale non solo a verificare la presenza di alcaloidi velenosi nelle materie sospette, previamente sbarazzate dalle sostanze cristalloidi col metodo dialitico di Graham, ma può anche servire di guida a riconoscere la materia dell'alcaloide per poco che si prendano in considerazione il colore e la struttura molecolare del precipitato ottenuto, ed il modo col quale questo si comporta coi diversi veicoli.

Queste sono parole del signor Cossa; noi per parte nostra soggiungiamo che nessuno vorrà certo negargli il merito della priorità di questa scoperta tossicologica da esso sì modestamente reclamata.

13.

Il tricloruro di carbonio.

Lo scoppiare di un'epidemia, è un'occasione favorevole a promovere gli studi chimici. Mentre il medico studia i sintomi e la cura più valevole, il chimico dal canto suo si fa a studiare sia la somministrazione dei preparati al medico, sia il modo di far argine al contagio, o distruggere i miasmi dai quali si può supporre che abbia origine la regnante epidemia.

Disgraziatamente nell'anno ora scorso abbiamo avuto in Italia una di queste fasi calamitose nella vita dei popoli, e ne sarà discorso più innanzi nella MEDICINA. Qui

dobbiam dire che fra le molte sostanze proposte come specifici del colera, figura un nuovo composto chimico, a cui fu imposto il nome *tricloruro di carbonio*, del signor Clarus. Esso ebbe fra i patrocinatori il prof. Tommasi, che è stato primo a proporlo in Italia. Molto si è parlato e molto si è scritto sulle sue virtù; i medici poi che disgraziatamente ne han fatta la prova sapranno dirci quale sia la sua efficacia. Frattanto per la chimica l'esistenza di questo tricloruro è un mistero, e la sua preparazione è tuttavia un problema da risolversi dal lato teorico, dal momento che i suoi caratteri sono quelli stessi del sesquicloruro di carbonio. Il prof. Tamborini nel *Repertorio Italiano di Chimica e di Farmacia*, ha pubblicato una nota su questo proposito, dalla quale ricaviamo le seguenti notizie:

« Come lo indica il nome stesso, il *tricloruro di carbonio* non sarebbe altro che un composto risultante di un'equivalente di carbonio e tre di cloro, la cui formola chimica sarebbe CCl^3, ovvero l'altra C^2Cl^6, se la sua molecola composta avesse per equivalente un peso doppio della somma dei suoi equivalenti semplici. I cloruri di carbonio fin qui conosciuti sono il sottocloruro C^4Cl^2, il monocloruro C^4Cl^4, il sesquicloruro C^4Cl^6, ed il bicloruro C^2Cl^4, le cui formole concrete corrispondono ai tipi teorici C^2Cl, CCl, C^2Cl^3, Cl^2, CCl^4.

« Il tricloruro di carbonio si otterrebbe facendo agire il cloruro sull'*elailo*; si sa infatti che il cloro scacciando da questo degli equivalenti di idrogeno, vi sostituisce in sua vece altrettanti equivalenti di cloro donde deriva la serie di composti descritti e dei quali ora l'ultimo verrebbe rappresentato dal tricloruro in questione.

« Come caratteri distintivi di questo enigmatico medicamento si assegnano i seguenti. Cristallizza in prismi rombici obliqui, ha odore canforoide, è solubile nell'alcool e nell'etere ed insolubile nell'acqua Questi caratteri che come si è notato sono anche quelli del sesquicloruro, stabiliscono un parallelismo fra questi due corpi abbastanza esteso per far credere che siano un'unica cosa ».

Il signor Regnault prepara il tricloruro facendo agire

la luce solare sopra un miscuglio di cloruro d'etile o etere cloridrico, e gas cloro.

11.

La decarburazione della ghisa e lo spettroscopio.

Una delle principali difficoltà che presenta il processo per la fabbricazione dell'acciaio Bessemer consiste nell'esatta determinazione del momento in cui conviene arrestare il vento, momento che rappresenta il punto preciso in cui la decarburazione è completa, e dal quale dipende l'esito dell'operazione. Infatti una sola differenza di 10 a 15 secondi basta per guastare ogni cosa, ed ottenere, o una massa talmente pastosa che è impossibile di colarla fuori dei convertitori, ovvero un metallo talmente vivo che non sopporta il martello, e sotto la sua azione si riduce in polvere.

Il sig. Bessemer ha rimediato in parte a quest'inconveniente che offre il suo metodo coll'aggiungere della ghisa speculare (*spiegeleisen*); ma è certo che sarebbe sempre meglio di evitare questo ripiego mediante un'esatta determinazione del punto preciso in cui conviene arrestare il vento; con ciò si verrebbe anche a diminuire il calo.

Il signor Roscoe ha avuto la felice idea di servirsi dello spettroscopio per giungere a questa determinazione. A tale effetto egli intraprese degli esperimenti a Sheffield, presso i signori Brown e C. per istudiare lo spettro della fiamma del convertitore mediante l'apparecchio di Steinheil, e potè stabilire il cambiamento che subisce lo spettro nel momento che si tratta di determinare. Questo cambiamento corrisponde ad una modificazione nell'aspetto della fiamma, veduta anche ad occhio nudo; però è tale che per la sua delicatezza è ben difficile che possa sempre avvertirsi anche da occhi esercitati, mentre collo spettroscopio, anche persone novizie a questo genere di espe-

rimenti, possono esattamente fissare il momento in cui la decarburazione è completa.

Con tutto ciò rimane sempre a desiderarsi un mezzo meno delicato che non è lo spettroscopio per vincere questa difficoltà che offre il metodo di Bessemer, giacchè è facile cosa il riconoscere che l'uso di questo istrumento poco si adatta alle grossolane abitudini delle officine.

15.
Sull'efflorescenza dei cristalli idratati.

La propagazione dell'efflorescenza nei cristalli dei diversi sistemi va soggetta a leggi molto analoghe a quelle con cui si propaga il calorico nei cristalli medesimi.

L'efflorescenza può in essi aver luogo per effetto sia della temperatura ordinaria, sia di un'applicazione artificiale di calorico. In ambidue i casi essa comincia dapprima in punti isolati sopra le facce cristallografiche, e si spande sopra tutta la superficie e nell'interno dei cristalli. Queste macchie di efflorescienza hanno una forma simmetrica, in generale ellittica, i cui assi sono orientati in modo da coincidere colle principali direzioni cristallografiche. La grandezza assoluta delle macchie parallele è variabile sopra ciascuna faccia, ma la misura delle due dimensioni principali tagliandosi ad angoli retti, dimostrò che il loro rapporto è una costante per una stessa faccia; per contro, questa costante ha un valore diverso nelle faccie di segni differenti.

Il signor Pape autore di questi studi sull'efflorescenza dei cristalli ha eseguito le prime sue osservazioni sopra cristalli di solfato di rame spettanti al sesto sistema cristallino; in seguito furono estese a molte sostanze di forme differenti. La regolarità riconosciuta nelle macchie, dimostra che l'acqua sfugge più facilmente secondo certe direzioni, e più difficilmente secondo altre. Se si suppone che l'efflorescenza possa cominciare a partire da un punto

interno del cristallo, la massa sfiorita dovrebbe, in un dato momento essere circoscritta da una superficie ordinata con simmetria, il cui punto centrale sarebbe il punto primitivo di efflorescenza, e le dimensioni principali in coincidenza con la direzione degli assi cristallografici. Ciò posto, le macchie potrebbero essere considerate come sezioni di questa superficie per le faccie che incontra, e la natura di questa superficie si dedurrebbe dalla forma della macchia di efflorescenza osservata.

Considerazioni di vario ordine conducono ad assegnare a questa superficie la forma di un'ellissoide, però nei cristalli spettanti al sistema regolare in cui tutti gli assi sono eguali, la superficie sarà una sfera, e sopra tutte le faccie possibili si osserveranno macchie rotonde.

Nei cristalli dei sistemi quadrato od esagonale dotati di un asse principale diverso degli altri, la superficie sarà un'ellissoide di rivoluzione; le macchie osservate sopra le facce parallele all'asse principale od inclinate sopra queste, avranno la forma ellittica, mentrechè saranno rotonde sulla base del prisma. Il prussiato giallo di potassa in ottaedri a basi quadrate, mostra delle ellissi sopra le facce dell'ottaedro, e dei cerchi sulla base.

Il fenomeno si osserva con le più grandi analogie nei cristalli in prisma obliquo, o doppiamente obliquo dei solfati di soda, di protossido di ferro, di rame e dell'iposolfito di soda.

L'esperienza ha dimostrato che la superficie di efflorescenza dei cristalli del secondo sistema è un'ellissoide di rivoluzione; lo stesso dovrebbe avvenire per quelli del sistema esagonale.

Crede il signor Pape che la relazione fra le forme di una sostanza e la maniera con cui sfiorisce, siano molto più generali di quello che possa sembrare sulle prime, e pensa pure che qualunque azione chimica sopra i cristalli è probabilmente sottomessa quanto alla sua intensità ed

alla sua direzione a leggi che sono in diretta dipendenza con la forma cristallina.

16.

Sullo stato elettrico delle acque minerali.

L'efficacia della acque minerali sulla cura di molte malattie è un fatto incontrastabile, di cui l'esperienza somministra continuamente nuove prove; però quale sia il loro principio attivo, il loro modo di agire, il loro intrinseco valore curativo, è un problema di cui le varie soluzioni che ne ha date la scienza non reggono ad un rigoroso esame, nè bastano a spiegare tutti i dubbi che la scienza stessa solleva intorno a questa difficile questione. Si crede tuttora da molti, che la composizione chimica basti a spiegare gli effetti terapeutici delle acque minerali, che l'analisi dandoci conto dei principii minerali che in esse sono disciolti sia il mezzo migliore di giudicare della loro efficacia, e perciò che il chimico coi suoi reagenti sia l'unico giudice competente. Se questo ragionamento è in parte vero, perchè i fatti ci provano che l'efficacia delle sorgenti minerali nella cura di certe malattie dipende appunto dalle varie sostanze che esse tengono disciolte, pur tuttavia quando si riflette alla varietà infinita per così dire dei loro elementi mineralizzatori, i quali altro non rappresentano che i componenti dei terreni lavati dalle acque nel loro cammino sotterraneo, e che questi elementi mineralizzatori variano da 20 a 25 centigrammi fino a grammi 6, 10 ed anche 20 per litro, nasce un dubbio non infondato: come elementi che si trovano nelle acque in dosi sì variabili possano poi produrre effetti pressochè identici. A ciò devesi aggiungere un altro elemento di variabilità: la temperatura, che ordinariamente oscilla fra i 10° e 100° centigradi. Arrogi la perdita che provano nella loro efficacia le acque minerali trasportate lontano dalle sorgenti, l'impossibilità di fabbricarne artificialmente in modo che

producano gli stessi effetti di quelle naturali benchè per composizione chimica identiche, il poco assorbimento che se ne fa colla pelle quando vi ci troviamo immersi: e ben si vede che tutte unite queste obbiezioni sono abbastanza ragionevoli per doverci indurre a ricercare un'altra causa dalla quale far dipendere la efficacia delle acque minerali.

Il signor Scontetten che studia con grande ardore quest'argomento, crede, in seguito a numerose esperienze fatte in tutti i più rinomati stabilimenti balneari francesi, di poter stabilire che il principio attivo delle acque minerali è in gran parte dovuto all'elettricità, la quale fa sì che quando esse escono dalla terra si trovano in uno stato eccezionale di attività.

Con ciò però il signor Scontetten non esclude che i vari elementi chimici contenuti nelle acque minerali non producano altro effetto che quello di promuovere lo sviluppo della elettricità: riconosce che essi esercitano anche un'azione diretta come medicamento sugli organi della digestione, ma quest'azione per sè sola non basterebbe a spiegare i loro effetti curativi.

Una commissione appositamente creata dal signor Scontetten stesso e composta di medici distinti prese in esame i suoi interessanti studi, ed assistette ad alcuni esperimenti da esso fatti nello stabilimento di *Mont-Dore*, per tre giorni consecutivi.

Il programma proposto a questa Commissione trovò piena conferma nei seguenti esperimenti:

1. Gli elettrodi di platino, messi nell'acqua comune contenuta in un vaso di vetro o di porcellana, non raccoglievano alcuna traccia di elettricità dinamica, e l'ago del galvanometro di Nobili restava immobile.

2. Se invece s'immergevano nell'acqua minerale, l'ago era subito deviato.

3. La stessa acqua minerale fu esaminata a distanze

più o meno grandi dalla sorgente, ed a temperature diverse. Da queste ricerche risultò che l'elevazione di temperatura accresce sensibilmente le manifestazioni elettriche, le quali al contrario divengono più deboli a misura che uno si allontana dalla sorgente.

4. Immergendovi solamente una parte di un corpo, ciò basta per determinare istantaneamente dei fenomeni elettrici resi manifesti dalla deviazione dell'ago. Questo fatto, al dire del signor Scontetten, spiega l'eccitamento prodotto dalle acque minerali, eccitamento che qualche volta giunge fino alla febbre. Questo eccitamento, che varia nelle diverse acque a seconda dell'attività delle loro combinazioni chimiche, rianimando l'organismo indebolito produce la guarigione di malattie in apparenza forse diverse, ma che in realtà non sono altro che l'espressione locale di un indebolimento generale.

Molti esperimenti all'uopo ripetuti con un'elettroscopio a foglie di oro hanno dimostrato che nelle acque minerali non esiste elettricità statica.

Questi studi che il Scontetten ha con tanto ingegno intrapresi, tendono a spandere un nuovo raggio di luce su questa difficile questione, e non dubitiamo che egli vorrà proseguirli onde giungere a risultati più concreti, e che quanti si occupano di acque minerali vorranno secondare i suoi sforzi.

Oggi le acque minerali non sono soltanto un soggetto di medicina, ma anche di economia sociale, ed è facile persuadersene considerando l'importanza sempre crescente degli stabilimenti balneari, ed il gran concorso di gente che vi affluisce. In Francia più di cento mila persone abbandonano annualmente le loro città native per andare a cercare nelle acque minerali un sollievo ai loro mali, e corroborarvi la loro salute; le spese che porta con sè questo movimento superano i 25 milioni di lire.

17.

Acque minerali di Loreto (Romagna).

Benchè non sia un lavoro di quest'anno, ma spetti a quelli del 1864, tuttavia l'autore che è il sig. professore Fausto Sestini non avendocelo favorito in tempo per poterne parlare nel primo volume di questa rivista annuale, ne teniam parola in questo secondo volume per mostrare quanto apprezziamo le comunicazioni che ci vengono fatte dagli autori, ed in ispecie quelle dell'operoso ed intelligente professore del R. Istituto Tecnico di Forlì.

Le acque dette di Loreto dal nome del tenimento in cui scaturiscono, distano di 8 chilometri da Meldola e da Forlimpopoli, e sono prossime alla città di Forlì. In commercio sono conosciute al nome di acque *salino-jodate*, nome che il professore Sestini trova poco conveniente alla loro composizione chimica, la quale consiglia invece di porle nella classe delle *cloro-saline*.

Le varie polle di queste acque sono raccolte in due conserve sotterranee, che poi danno origine a due fonti di un efflusso approssimativo giornaliero di 900 chilogrammi l'una (*a*) e 600 l'altra (*b*). La prima presentò al sig. Sestini una temperatura di 12° C. e l'altra di 12°, 5.

Il sapore però delle due sorgenti è diverso per una diversa dose di sostanze minerali che tengono disciolte; questa circostanza ha obbligato a fare un'analisi distinta delle due sorgenti. Anche il peso specifico delle acque che ne derivano è diverso, quello dell'acqua della prima fonte è = 1,01554 a 4° C., e quello della seconda è di 1,00605.

Gli elementi mineralizzatori però sono gli stessi per le due sorgenti, e sono i seguenti:

Ossigeno — Azoto — Cloro — Jodio bromo (traccie dubbie) ed Acido carbonico — Acido solforico — Acido silicico — Acido fosforico (traccie) — Acido borico ed Acido azotico (traccie

dubbie) — Soda — Potassa — Ammoniaca (traccie dubbie) — Calce magnesia — Ossido di ferro — Allumina — Manganese (traccie) — Materie organiche.

Il prof. Sestini oltre dell'analisi chimica si è anche servito di quella spettroscopica, ma questa non gli è valsa a far crescere l'elenco degli elementi mineralizzatori scoperti colla prima. In quanto all'ammoniaca ed all'acido nitrico, avendone trovato delle traccie solo nelle acque molto concentrate, non sa se debba ritenere queste due sostanze come facenti parte di quelle mineralizzatrici delle acque di Loreto.

Il riassunto delle operazioni analitiche del prof. Sestini su queste acque si ha nel seguente quadro esplicativo della loro composizione chimica quantitativa e qualitativa.

	In un chilogrammo	
	Sorgente *a*	Sorgente *b*
Ossigeno . . . . . } a 0° C.	0,0044	0,0038
Azoto . . . . . . } e a 760mm	0,0210	0,0217
Acido carbonico libero } di pressione Barom.	0,0274	0,0528
Cloruro di Sodio	20,6622	7,7407
» di Potassio.	traccie	traccie
» di Calcio	0,9812	0,5684
» di Magnesio	0,6443	0,2845
Joduro di Sodio	0,0038	0,0014
Bromuro di Sodio	traccie	traccie
Fluoruro di Calcio	traccie	traccie
Carbonato Acido di Calce.	1,5097	1,3418
» di Magnesia	1,3213	0,7890
» d'Uniossido di Ferro. . . .	0,0106	0,0080
» » di Manganese . . .	traccie	traccie
Solfato di Calce	0,0717	0,2919
Allumina.	0,0006	0,0023
Acido Silicico	0,0108	0,0185
Acido Fosforico	traccie	traccie
Materie organiche	0,0196	0,0157
Acido Azotico, Ammoniaca ed Acido Borico	traccie dubbie	traccie dubbie
Perdita e materie non determinate . . .	0,2106	0,9826
Acqua pura.	974,5008	987,8767
	1000	1000

Il prof. Sestini ha pure in quest'anno proseguito a pub-

blicare nel *Repertorio italiano di farmacia e chimica* (fasc. 1) il risultato dei suoi studi sull'alterazione che la santonina subisce per effetto della luce solare, dei quali ci occupammo nel volume antecedente di quest'ANNUARIO.

28.

Preparazione dell' ossigeno.

Fra i varii metodi proposti per la preparazione dell'ossigeno, si preferisce ordinariamente nei laboratori di chimica di estrarlo da un miscuglio di biossido di manganese e clorato di potassa scaldato entro una storta di cristallo. È, se non il più economico, certo il più facile dei metodi conosciuti.

Il prof. Carlevaris che per la sua luce si è dovuto occupare anche della preparazione di questo gas crede conveniente di proporne l' estrazione da un miscuglio di biossido di manganese e sabbia silicea scaldato al calor rosso nascente. Con un tal metodo, mediante 100 grammi di biossido ordinario contenente il 75 per 100 di biossido puro, mescolati a 400 grammi di sabbia, il prof. Carlevaris ha ottenuto 7 litri di ossigeno.

La reazione che ha luogo scaldando questo miscuglio è la seguente. Si forma un silicato di protossido di manganese, e si ottiene la metà dell' ossigeno contenuto nel biossido.

Anche il sig. Fleitmann ha proposto un metodo di preparazione dell' ossigeno, o meglio ha modificato un antico metodo sperimentato per il passato con poco successo. Fatta una soluzione satura di cloruro di calce del commercio, a questa soluzione si aggiunge una lievissima quantità di cloruro o di nitrato di cobalto e si riscalda fino a circa 80° C. Si ottiene uno sviluppo di ossigeno, uguale in volume a circa 30 volte quello del liquido impiegato.

19.

Il tabacco.

La maggioranza degli uomini non va molto d'accordo con la maggioranza degli scienziati, che nel fumo del tabacco vedono una sorgente di lento avvelenamento, un'origine di molte malattie che affliggono l'umanità. Fortunatamente però non tutti i tossicologi son d'accordo nello ammettere che il fumo del tabacco sia poi tanto nocevole alla salute, ma, fondandosi sul fatto che abbiamo dinanzi agli occhi tutto giorno di gente che, nonostante il continuo fumare, pur tuttavia gode di buona salute tanto mentale che corporale, si restringono a stabilire che il tabacco può benissimo avere una triste influenza sull'economia animale, come difatti non ne mancano esempi, ma che v'hanno costituzioni che resistono a questa influenza.

Il signor Jolly non concede neppur tanto: nemico irreconciliabile del tabacco, gli ha bandito contro una crociata con un opuscolo che il signor Cloquet ha presentato all'Accademia francese delle scienze nella seduta del 3 aprile 1865. Egli non solo è contrario al fumo, ma asserisce che il tabacco sotto qualunque forma se ne subisca l'azione, produce in noi degli effetti tossici; originando un debilitamento nervoso, ed una specie di lenta paralisi, che ha il nome di paralisi progressiva e che termina sovente coll'alienazione mentale.

In appoggio di quest'ultima asserzione il signor Jolly ricorre ai dati che presenta la statistica degli alienati in Francia ed osserva che nel 1832 il tabacco fruttava al tesoro 28 milioni, ed in Francia si avevano 8000 alienati; nel 1862 il prodotto del tabacco sorpassò i 180 milioni, ed il numero degli alienati e paralitici negli stabilimenti destinati a raccoglierli si elevò a 44,000.

Ammesso quest'incremento nel numero degli alienati e

negl'introiti dei tabacchi è giusto stabilire un nesso fra queste due cifre, quale ce lo pretende di vedere il signor Jolly? Quante mai non sono le cause che possono avere influenza su quest'aumento nel numero degli alienati!

Ciò che troviamo di interessante nel lavoro del signor Jolly, è l'osservazione che non tutti i tabacchi contengono la nicotina nelle stesse proporzioni. I tabacchi p. e. della Persia e di Cuba ne contengono il 2 °/₀ mentre quelli del dipartimento francese del Lot ne contengono il 7 per 100.

20.

Estrazione dello zuccaro.

Anche l'Avana, questa lontana isola del nuovo mondo, è stata nello scorso anno rappresentata all'Accademia delle scienze di Parigi da una memoria del sig. Alvaro Reynoso che vi fu letta dal sig. Dumas. È un nuovo omaggio reso a questo rispettabile centro scientifico, che oggi estende il suo dominio non solo fuori dei confini di Francia, ma anche oltre quelli di Europa. Quale contrasto colla neghittosa vita delle nostre accademie italiane!

Ridotta com'è la fabbricazione dello zuccaro a due didiverse operazioni (la prima delle quali ha per iscopo di liberarlo da tutte le diverse materie estranee colle quali si può trovar combinato, e la seconda l'evaporazione dell'acqua che contiene il sugo zuccherino), il sig. Reynoso è di opinione che tutti i perfezionamenti fin qui ottenuti, ed ai quali si mirava in questa industria, non erano ad altro diretti che ad una economia di combustibile, ed a rendere la condensazione più completa e meno dispendiosa. Ora egli indica anche un'altra via di perfezionamenti, e consiste nell'impiego del fosfato acido di allumina nel processo di purificazione. Dopo di averlo introdotto direttamente nel sugo della canna di zuccaro, il sig. Reynoso tratta questo con la calce. Si forma al-

lora dell'allumina libera e del fosfato di calce. Le reazioni proprie e risultanti dal fosfato acido di allumina, dall'allumina, dal fosfato di calce, e dalla calce aggiunta in leggero eccesso, determinano l'eliminazione delle materie coloranti, dei corpi azotati ecc., in modo tale che nel liquido non resta che qualcuno dei sali che accompagnano ordinariamente lo zuccaro.

Questa disinfezione può paragonarsi, a norma di quanto dice il chimico avanese, a quella che produrrebbe il sotto acetato di piombo, ma non ne offre gl'inconvenienti. Per separare l'acqua contenuta nel succo purificato, il sig. Reynoso impiega il freddo invece del calore, e con ciò viene ad eliminare le reazioni multiple e complesse, che sotto l'influenza simultanea dell'aria, dell'acqua e del calore possono alterare lo zuccaro. Per mezzo di un raffreddamento energico, egli trasforma il succo dello zuccaro in un *magma* formato dalla mescolanza di acqua ridotta in ghiaccioli, e di uno sciroppo più o meno denso, secondo la condizione dell'evaporazione. Per separare questa mescolanza, egli si serve degli apparecchi a forza centrifuga, e termina evaporizzando rapidamente lo sciroppo con un'apparecchio a cuocere nel vuoto.

Questa memoria del sig. Reynoso ha dato occasione al sig. Sainte-Claire Deville di presentare i risultati di alcuni suoi studi sulla preparazione industriale dell'allumina e suoi composti, come pure sulle loro applicazioni industriali.

24.

Il fosforo nero.

Il fosforo nero! È questa una denominazione che sorprenderà molti dei nostri lettori nella mente dei quali la parola fosforo richiama l'idea di un corpo giallo, semi trasparente, quale in cannelli ci si presenta alla vista in ogni laboratorio di chimica, e bottega di farmacista. Ep-

pure neanche questo colore giallastro è il suo, chè il fosforo lo acquista quand' è esposto alla luce, senza che si conosca la causa di questo colorimento che i chimici dicono effetto di un passaggio del fosforo allo stato allotropico.

Il colorimento in nero è anch' esso uno stato allotropico del fosforo dovuto non alla luce ma al calorico. Però l'esistenza di questo secondo stato allotropico del fosforo è tuttora messa in dubbio da molti chimici.

Non si deve credere che il fosforo nero, su cui il signor Blondlot ha intrattenuto l' Accademia delle scienze di Parigi sia una novità, giacchè Thenard fu quello che per il primo l' ottenne raffreddando bruscamente il fosforo puro, dopo cioè averlo antecedentemente purificato con parecchie distillazioni successive.

Il sig. Blondlot non ha fatto che riassumere gli studii di Thenard, ed ha verificato che tre o quattro distillazioni bastano a cambiare il fosforo giallo in fosforo blù semitrasparente, il quale poi spontaneamente si cambia in fosforo nero. La distillazione, egli la eseguisce col bagno di sabbia, sur un matraccio pieno a metà di acqua, e poggiante esso stesso sul fondo di una capsula piena d' acqua a 70 gradi. Sembra che tanto un raffreddamento brusco quanto uno lentissimo possano far passare il fosforo giallo allo stato di fosforo nero, anzi stando alle risultanze dagli esperimenti del sig. Blondlot il raffreddamento lento darebbe risultati più sicuri e costanti.

Ecco pertanto in qual modo egli opera per ottenere questo fosforo nero. Distilla il fosforo antecedentemente insolato fino a che si rapprenda in una massa bianca con il raffreddamento del matraccio; questa massa, solida com'è, in poco men di un secondo si colorisce in nero, quando la sua temperatura giunge ad otto o dieci gradi circa. Divenuto che sia nero, se si fonde perde il suo colore, ma lo riacquista con un lento raffreddamento. Esposto

alla luce, si altera, ma con una sola distillazione ritorna nero, abbandonando del fosforo rosso in fondo alla storta. Del resto esso presenta tutte le proprietà caratteristiche del fosforo ordinario.

Considerato che il fosforo nero si ottiene purificando quello di color giallo, e che questo alla sua volta non è altro che il risultato dell'alterazione del fosforo bianco, si dovrebbe credere che il fosforo nero sia il vero tipo di fosforo, e che tanto quello bianco che quello giallo non siano altro che fosforo ad uno stato transitorio e d'impurità. A questo proposito si è osservato che abbandonando per qualche tempo del fosforo alla luce diffusa, mentre all'esterno e' si ricopre di uno strato rossastro, all'interno invece diviene completamente nero.

Questo fatto accennerebbe ad un cambiamento molecolare avvenuto nel fosforo per effetto della luce, e che può in qualche modo chiamarsi una cristallizzazione.

22.

Sull'avvelenamento prodotto dal fosforo.

Uno dei buoni lavori di chimica pubblicati in quest'anno, è quello del prof. Bellini di Firenze sugli avvelenamenti prodotti dal fosforo. Ricco di belle osservazioni e di esperimenti, le molteplici questioni a cui questa specie di delitto può dare origine vi sono trattate in modo completo, con chiarezza e con ordine. La storia degli umani delitti che ogni anno registra nelle sue luttuose pagine nuove vittime di questo terribile metalloide, incoraggia a lavori di tal fatta; essendo giusto che a fronte dell'abuso che l'uomo fa di un corpo che va per le mani di tutti, la scienza cerchi di suggerire rimedi, od almeno di stabilire criteri esatti perchè l'opera dell'avvelenatore si sveli ed abbia la meritata punizione.

Nella prima parte del suo lavoro, il sig. Bellini, dopo un'esposizione delle più salienti proprietà fisico-chimiche

del fosforo, e dopo aver dimostrato che esso viene realmente assorbito, passa ad indagare i cambiamenti che subisce nel tubo alimentare. Questi cambiamenti consistono: nella sua acidificazione, che avviene nello stomàco a carico dell' ossigeno che vi esiste allo stato gassoso; e nella formazione del gas idrogeno fosforato per effetto dell'idrogene cui incontra allo stato nascente nelle intestina. In conseguenza di ciò nella cavità del tubo alimentare si formano gli acidi ipofosforoso, fosforoso, fosforico, ed il gas idrogene fosforato.

Riguardo a quest'ultimo il sig. Bellini ritiene che la sua formazione non devesi punto all'influenza dell'acqua e dei carbonati alcalini contenuti nei succhi intestinali, come ritiene il Mialhe.

L'azione poi di questi composti del fosforo egli la spiega nel modo seguente. Gli acidi inferiori, a differenza del fosforo in natura, sottraggono ossigene alla molecola organica per convertirsi in acido fosforico, e questa sottrazione è talmente lenta che dopo parecchi giorni di contatto rimane ancora immutata una certa quantità di questi acidi; parte de' quali, crede l'autore, incontrandosi nell' idrogeno nascente vi si uniscono, ovvero combinandosi colle basi alcaline proprie degli umori enterici e della bile formano degli ipofosfiti, fosfiti e fosfati alcalini.

Passato il fosforo, non che questi suoi sali ed il gas idrogeno fosforato nel sistema vascolare sanguigno, il sig. Bellini coll' appoggio di begli esperimenti dimostra che ha luogo la formazione dell'acido fosforico; restando però libera una certa quantità di fosforo, che si rende sensibile coll' apparecchio dell' Agiolesi. Con altri esperimenti egli nega pure ciò che sostiene il sig. Mialhe, che cioè il gas idrogeno fosforato giunto nel sangue attacchi la ematosina e dia luogo alla formazione del fosforo di ferro. Prova finalmente che il fosforo viene eliminato dal corpo per via della pelle, dei polmoni e dei reni in non molto tempo.

Non meno interessante è la seconda parte di questo lavoro. Le alterazioni patologiche dei tessuti e degli organi vi sono ampiamente discusse, e l'autore dimostra non essere vero che i globuletti rossi del sangue divengano più scuri, potersi anzi dire il contrario, per effetto della presenza dei fosfati alcalini. Le alterazioni della fibrina poi nei casi di avvelenamento con fosforo sono lentissime, ed il suo coagulamento accade in molte ore.

Dopo avere studiato queste alterazioni, il prof. Bellini viene a rintracciare quali siano le cagioni prossime che producano la morte negli avvelenamenti col fosforo. Se questa difficile questione non può dirsi troncata, è certo però che gli esperimenti dal Bellini istituiti per riconoscere quale dei tanti sconcerti che la presenza del fosforo e dei suoi composti induce nell'organismo si possa dire la causa più prossima di morte, provano che questa causa risiede principalmente nella disossigenazione del sangue. Infatti facendo agli animali avvelenati respirare l'etere si prolunga di non poco la loro vita perchè l'etere si oppone alla combustione del fosforo.

La terza ed ultima parte si occupa della diagnosi medica e dei criteri sui quali deve fondarsi, descrivendo i fenomeni che manifestano l'esistenza del fosforo, e gli effetti materiali che esso produce nell'organismo animale. Stabilisce i mezzi di cura preventiva per coloro che sono costretti di vivere in un'atmosfera carica di vapori fosforosi, ed espone i mezzi che la scienza suggerisce per combattere questo avvelenamento quando siasi dichiarato. Termina col parlare della diagnosi medico-legale, enumerando i criteri fisico-chimici su cui la si deve fondare. Questi criteri per il sig. Bellini sono sette, e descrivendo i processi che servono a metterli in evidenza, fa vedere quali di questi criteri abbiano un valore diagnostico costante.

Con questa breve analisi del lavoro del sig. Bellini,

noi intendiamo di rendere un tributo di lode a questo distinto tossicologo, per le cure da esso sostenute onde arricchire il patrimonio della scienza italiana di un libro che non esitiamo a dire il più completo di quanti se ne siano fra noi pubblicati su tale argomento.

23.

Bromuro di chinina idrato.

Il professor Antonio dall'Orto ci porge il seguente metodo di preparazione di questo sale. Si fa agire una soluzione allungata di solfato di chinina disciolto nell'acido solforico, con un'altra di bromuro potassico, questa in proporzione doppia della prima, nell'intento di surrogare così la quantità di potassio unita al bromo; agendo a freddo, riscaldando poi la miscela a 70° R. con bagno-maria, onde favorire la completa combinazione, filtrasi quindi ed evaporasi a lento bagno-maria, onde ottenerne i cristalli, che son formati da lamine quadrate lucenti, dotati di un bel giallo citrino, inalterabili alla luce ed all'ordinaria temperatura. Non hanno odori distinti: il sapore è amaro pronunciato; sono solubilissimi nell'acqua fredda impartendo alla dissoluzione lo stesso colore citrino del sale.

La reazione del bromuro di chinina è acida, senza precipitare coi sali di barite. È solubile nell'alcool, ma un poco meno che nell'acqua; è insolubile nell'etere.

Fatto in polvere, conserva il suo colore giallognolo; esposto a leggera temperatura, perde facilmente la propria acqua di cristalizzazione, prende l'aspetto di una polvere amorfa, aumentando il suo colore; progredendo col calore, si fonde in una sostanza resinosa, solubile soltanto nell'alcool; e spingendo la temperatura, si scinde in vapori rossi del bromo che volatizza, e si riduce in una materia bruna che termina col distruggersi affatto.

Il bromuro di chinina sciolto nell'alcool subisce una

alterazione che si manifesta allorchè si concentra e si fa cristallizzare. Si ottengono dei cristalli più pronunciati in belle lastre quadrate, ma sono poco stabili a motivo del bromo che si libera e si mostra a guisa di una polvere rossastra cospersa sopra i cristalli stessi, che diventano quasi insolubili nell' acqua, ed il sale che vi si discioglie non è stabile, avvenendo la separazione della chinina in aghi, e del bromo in granuli rossi.

24.

Decomposizione violenta dell' acido cianidrico acquoso.

Nel primo volume di quest'ANNUARIO abbiamo trattato della decomposizione spontanea che subisce l'acido cianidrico, riferendo alcuni studi fatti in proposito dal prof. Campani che da varii anni si occupa di questo corpo, e dei fenomeni che esso presenta nel decomporsi silenziosamente ovvero violentemente.

Nel *Repertorio italiano di Chimica e Farmacia*, compilato dal sig. Fasoli (fascicolo 4°, 1865) troviamo una nuova memoria dello stesso sig. Campani colla quale rende conto di ulteriori suoi studi fatti sopra un nuovo caso occorsogli di decomposizione violenta di quest'acido.

Preparati col processo del Pessina 57 grammi di acido cianidrico, il 10 marzo (1864), li pose tutti, tranne 5 cent. cub., in una boccia di cristallo turata con tappo smerigliato, e questo fissato alla bocca della bottiglia con membrana animale solidamente legata. La boccia così preparata fu posta in una cassetta di legno a forti pareti, e questa collocata in una stanza molto oscura. Fino al 5 giugno la cassetta rimase in riposo, in quel giorno però venne agitata violentemente, ma poi rimessa al posto. Dopo 12 giorni si trovò che non solo la bottiglia, ma anche la cassettina aveva esploso mandando in pezzi una catinella di terra entro cui trovavasi.

I frammenti della bottiglia erano ricoperti da un into-

naco di materia bruna, diversamente addensata, e lo erano pure le pareti interne della cassettina di legno, il quale si trovò quasi per un millimetro di spessore colorato di un bel giallo di cedro chiaro.

Raccolta quella piccola quantità di materia nera rimasta aderente ai frammenti della boccia, quantità che tutta insieme non superava i gram. 0,100; il prof. Campani, fattala oggetto di ricerche chimiche, la trovò solubile nell'acqua alla quale comunicava un bel colore giallo: appena solubile nell'etere ordinario, ed un poco più nell'alcool: solubile intieramente a caldo nell'acido azotico, e nella potassa caustica producendo col primo un liquido di color giallo chiaro, e col secondo un soluto colore di vino di Malaga; nell'acido acetico cristallizzabile si scioglieva nella massima parte, dando al liquido un colore di vino di Malaga chiaro. Scaldata al rosso su una lamina di platino dette per un momento fumi bianchi, bruciando stentatamente, e lasciando un residuo tenuissimo, color cerato nel quale il prof. Campani potè a stento riconoscere la presenza del ferro. Non fu però possibile chiarirvi la presenza dell'urea.

Dopo di avere esposto questi caratteri chimici della sostanza di cui si trovarono intonacati i frammenti della boccia di cristallo contenente l'acido cianidrico, il professore Campani s'intrattiene a discutere quali possono essere le cause di queste esplosioni, ed esclusa l'idea che se ne debba incolpare il vapore che dall'acido sviluppasi per una temperatura da + 26° a + 28° C., ammette che la causa efficiente del fenomeno debba riconoscersi nell'agitazione del recipiente, nella presenza dell'aria, e nell'azione catalittica di una materia solida bruna che deposita l'acido cianidrico in seguito alla sua lenta decomposizione, la qual materia potrebbe in questo caso agire a mo' della spugna di platino. In altri termini il professore Campani riguarda quest'esplosione come una conseguenza

della combustione dell'acido cianidrico liquido o in vapore per causa dell'ossigeno dell'aria.

È in seguito a questa opinione che l'autore spiega l'assenza dell'urea nei prodotti della decomposizione violenta dell'acido cianidrico. Infatti essendo dovuta ad una combustione, l'urea deve restar decomposta per effetto del calore sviluppatosi nella combustione stessa.

Si propone il sig. Campani di proseguire gli esperimenti per dileguare alcune incertezze che offre tuttora questa sua spiegazione, e potere così meglio decidere sulla sua giustezza.

Pone egli fine alla sua memoria confermando in replica ad una nota dei signori Bussy e Buignet inserita nel *Bulletin de la société Chimique de Paris*, che l'acido cianidrico preparato col processo del Pessina nello spazio di 6 mesi tutto al più si trova decomposto intieramente se non è sottratto dalla presenza dell'aria; che la decomposizione ha luogo nell'oscurità; e si è sempre verificata in acido cianidrico che per poche ore soltanto avea provata l'azione della luce diffusa.

IV. — PALEOETNOLOGIA (1)

DEL DOTT. LUIGI PIGORINI

Allievo del R. Museo d'Antichità di Parma.

I.

Scoperte e pubblicazioni paleoetnologiche, fatte in Italia nel 1865.

Nuovissima per l'Italia fra le scienze si è la *paleoetnologia*, di cui è scopo rintracciare i primi costumi, le prime industrie, i primi passi nella via dello incivilimento, de' quali non toccano la tradizione e la storia, segnati da tutte le famiglie umane. Tuttavia questa scienza novella, a motivo della sua importanza, ha guadagnato anche presso di noi credito grandissimo in breve lasso di tempo, ed a quest'ora possiede assai ricco patrimonio di fatti certi e di esatte osservazioni. Compie appena un lustro che dal Desor e dal Gastaldi ne fu, in Italia, la prima volta proferito il nome ed oggi, in ogni angolo della penisola, si praticano ricerche paleoetnografiche, si fondano collezioni, si illustrano le scoperte compiute e, quello che è più, i naturalisti del regno, convenuti alla Spezia lo scorso settembre, votarono congressi paleoetnologici internazionali, dando così pieno

(1) Abbiamo creduto opportuno di staccare lo studio delle origini dell'umana famiglia che va sotto il nome più speciale di *Paleoetnologia*, dallo studio generale delle epoche antiche che si comprende sotto il nome più generico di *paleontologia*. I moderni studii sull'antichità dell'uomo hanno tanti fatti per sè, da meritare un posto a parte nell'antropologia, e sono perciò degni di comparire in prima fila in una rassegna di Storia Naturale, mentre la paleontologia resta più naturalmente a far parte della geologia e mineralogia, come quella che ha gli unici suoi avanzi impressi sui margini dei minerali e sepolti profondamente nelle viscere della terra.

effetto al nobilissimo pensiero, sorto nella mente del lodato Desor.

Sono troppo noti i frutti recati alla *paleoetnologia italiana* negli anni antecedenti al 1865 perchè io debba, pur di volo, accennarli innanzi di farmi a riassumere i risultamenti ottenuti nella penisola lungo il cadente anno, com'è scopo di questa scrittura. Periodici di ogni genere pubblicarono esatte rassegne dei lavori in proposito mandati a stampa in quel tempo: le edizioni dei lavori medesimi si esaurirono, per la qual cosa ebbero modo di correre per tutte le mani da un capo all'altro del regno; oltracciò in varii atenei quelle opere fornirono materia di corsi speciali letti al popolo, o furono subbietto di particolari meditazioni agli studiosi delle discipline e naturali e storico-archeologiche e filosofiche. Il quale meraviglioso diffondersi di questa maniera di studi non potrà non condurre, quandochesia, i moderatori della pubblica istruzione a fondare nazionali gallerie di antichità preistoriche, e ad istituire nelle università del regno cattedre corrispettive.

A dir vero la messe del 1865 non fu ricca al pari di quella degli anni antecedenti, e questo segnatamente avvenne per povertà di mezzi pecuniarii a tentare scavazioni in una distesa maggiore. Ciò nondimanco quella messe è importante al pari delle altre chè, offrendo *reliquie preistoriche* di località affatto nuove, concorre viemmeglio a dimostrare essere stati universali quegli sviluppi primitivi dell'umano incivilimento, cui la *paleoetnologia* ha saputo distinguere ed illustrare.

Innanzi però di innoltrarmi nella via propostami a correre, mi si permetta di ricordare brevemente quanti sieno e come si appellino tali diversi sviluppi del nostro stato sociale più antico, acciocchè riesca pei profani, maggiore la intelligenza e più esatta la scientifica classazione dei fatti che verrò successivamente esponendo.

Per non voler dare come indiscutibili risultati tuttora dubbiosi sulla più remota antichità dell'uomo, e per attenermi solo a quanto la *paleo-etnologia* ha, con tutta evidenza, stabilito, dirò essere, fino a questo punto, *cinque* le epoche della più antica cultura umana. Le prime tre, poste sulla fine del periodo geologico passato e i primordii del periodo geologico attuale, sono quelle durante le quali l'uomo, non conoscendo i metalli, lavorò solo la *pietra* e si trovò successivamente contemporaneo dell'orso delle caverne, della renna, poi di una *fauna* la quale, con leggieri cambiamenti, costitui l'attuale. Quelle *tre epoche* si comprendono in una sola e complessiva, detta *età della pietra*. La *quarta* è *l'età del bronzo*, così detta, com'è noto, dall'essersi in quel punto inventato ed usato il bronzo. La *quinta* finalmente *prima età del ferro* viene appellata, dal vedersi allora, la prima volta, usato questo metallo nell'umana industria. La *prima età del ferro* immediatamente precede la *seconda* di questo nome, quella cioè nella quale s'inventa la *scrittura*, si introduce nei commerci la *moneta*, si forma la *storia*. Colla *prima età del ferro* pertanto si compie lo svolgimento delle fasi della cultura sociale anteriore ad ogni tradizione. Ad essa mettono capo le investigazioni del *paleoetnologo*, e da essa prendono le mosse la *storia* e *l'archeologia*.

Quali poi sieno caratteri principalissimi e distintivi del genere di vita tenuto dai primi uomini lungo le mentovate tre età, è omai troppo noto perchè io debba farne motto. Basta solo, all'uopo nostro, tener fisso in mente che noi veggiamo allora l'uomo vagante per le *selve* e pei *monti*, se non dimorante nelle *grotte*; o fermo su *palafitte* nei laghi o nelle paludi, se non raccolto in capanne poste in mezzo a cumuli d'immondezze denominati *terre-mare*. Ciò premesso vengo a dire dei fatti paleoetnologici osservati in Italia nel 1865, riferentisi appunto

ai tre periodi dell' *età della pietra*, o alle altre del *bronzo* e del *ferro* onde feci parola.

I. — ETÀ DELLA PIETRA
CONTEMPORANEA DELL' ORSO DELLE CAVERNE

Del periodo in cui l'uomo visse insieme coll' orso delle caverne, o di qualch' altro quadrupede spettante alla fine dell' epoca geologica passata, due soli fatti avrebbero a notarsi, come accertati in quest' anno dal dott. Paolo Lioy nel vicentino (1). Il primo sarebbe quello di avere rinvenuto *armi di pietra* con avanzi dell' *orso* medesimo nelle caverne di Velo: l'altro di avere raccolto *selci tagliate*, insieme con resti del *bue primigenio*, nelle grotte di Lumignano. Ma è avviso dei paleoetnologi, e segnatamente del De Mortillet (2), che le due scoperte del Lioy non risalgano all' epoca antichissima cui vorrebbersi attribuire. Epperò gli è da ritenere, rimanga tuttora a chiarire con prove evidenti se anche l' Italia, come varii altri paesi d' Europa, sia stata popolata dalle genti selvaggie, vissute nell' epoca geologica passata.

II. — ETÀ DELLA PIETRA, CONTEMPORANEA DELLA RENNA.

Con tutta certezza si può affermare non essersi, fino a qui, rinvenuta, nella nostra penisola, traccia alcuna dell' età della pietra contemporanea della renna.

III. — ETÀ DELLA PIETRA DEL PERIODO GEOLOGICO ATTUALE.

Nell' *Isola d' Elba* venne fatto al sig. Raffaello Foresi di compiere, nel 1865, le più importanti scoperte che illustrino questo terzo periodo dell' età della pietra italiana. Con sua lettera al cav. Igino Cocchi, il Foresi discorre largamente delle cose per lui in quell' isola discoperte e

(1) De Mortillet, *Matériaux pour l'histoire positive et philosophique de l'homme*. Première Année, pag. 540.

(2) *Les terramares du reggianais, passage des époques antehistoriques aux temps historiques*. Extrait de la *Revue Archéologique*, avril et août 1865, pag. 24.

raccolte (1), ed io stimo far cosa conveniente riportandone il brano in cui con esatta descrizione (pag. 8) tocca delle scoperte medesime.

Accennato il nostro paleoetnologo come nella Valle dell'inferno e a Capo di Bove, località poste amendue nel Piano di Lacona, rinvenisse le prime traccie dell' età della pietra nell' isola d' Elba, aggiunge:

« In altri punti del piano di Lacona e nelle sue adiacenze trovarsi parimente armi e utensili di pietra. Oltre dunque alla Valle dell' Inferno sono da registrarsi la Valle di Caubio, la Scolca, i *baraconi* o rovinati presso il romitorio della Madonna della Neve, e quelli dell'Aia e della Fornace presso il Poggio degli Svizzeri. Non tanto dalle armi ed utensili che ho raccolti in cotesti luoghi, quanto da nuclei di selce e dalla quantità di scaglie e di scarti, inferisco che all' Elba ci fossero fabbriche di tali oggetti; e più che mai mi afforza in questa opinione il vedere che certe specie di pietre non sussistono geologicamente all'Elba, tra le quali l' ossidiana che non può essere certo che nei terreni vulcanici e trachitici. Esse specie han da essere state introdotte gregge nell' Isola ».

Dopo avere poscia succintamente narrata la storia dei diboscamenti compiuti, non sono molt' anni nel Piano di Lacona, e toccato delle corrosioni che colà si fecero allora, per le quali le industrie della età della pietra dovettero rimanere a fior di terra, ove oggi si raccolgono, il Foresi ripiglia:

« Agli uomini della età della pietra, io mi penso che avessero a parere acconcissimi, e ad andare molto a gusto i monti e la pianura ondulata di Lacona, chè la caccia, la pesca e la pastorizia non potevano insieme meglio che quivi esercitarsi: e massimamente la pesca, dappoichè in breve spazio si aprono a Lacona due spiaggie lievemente separate da Capo di Stella; la qual cosa, singolare all' Elba, deve indubbiamente avere avuto una grande attrativa ed uno scopo di sicura utilità in quella prima gente. »

(1) R. Foresi. *Dell' età della pietra all' Isola d' Elba e di altre cose che le fanno accompagnatura.* (Dal *Diritto*, 24 agosto 1865).

Proseguendo quindi ad esporre i risultamenti ottenuti colle sue indagini paleoetnografiche, il Foresi accenna successivamente come reliquie della età della pietra abbia egli osservate in altri punti dell'Isola; e così, nel piano il quale giace alle falde del monte di Capoliveri, nella montagna di Calamita, a San Piero, a Sant'Ilario, all'Acquabona, al Buraccio, a Colle Reciso e per ultimo a Santa Lucia. Gli utensili e le armi che anche in tali diversi posti ebbe a raccogliere, condussero il nostro paleoetnologo a verificare, come delle roccie usate dalle prime genti dell'Isola d'Elba, per fabbricarne gli oggetti ond'è parola, alcune sieno affatto straniere a quel paese, quali sono la *selce piromaca*, il *calcedonio di colori diversi ed anche agatato*, *il diaspro*, *l'ossidiana*.

Finalmente il Foresi passa a discorrere delle forme varie degli utensili e delle armi da lui rinvenute, ciò che così riassume:

« I. *Accette* della nota forma che spicca in quelle del Boucher de Perthes, da lui raccolte nei terreni diluviali del settentrione di Francia (Amiens, Abbeville); le mie però sono ben più piccole e di fogge molto svariate; e, quanto alla grandezza, si comincia da un'accetta di 75 millimetri di lunghezza e di 40 di larghezza massima, e si va su gradatamente sino ad una di 45 millimitri su 40.

« II. *Coltelli* della nota forma di quelli del Lartet, da lui ritrovati nelle caverne del mezzogiorno di Francia (Aurignac, Les-Eyzies, La Magdeleine). Ne' miei, dal più grande che ha una lunghezza di 125 millimitri e la maggior larghezza di 35, si giunge a scala fino ad uno di 15 su 3 ».

« III. *Frecce* del modello noto in Italia e in Grecia. Lunghezza 80 millimetri e larghezza 25, sino a 25 di lunghezza e 15 di maggior larghezza.

« IV. *Raschiatoi* somiglianti per forma a quelli del Lartet, e degli odierni Esquimesi.

« V. *Nuclei* simili a quelli trovati a Pressigny le Grand nel centro di Francia. La grossezza da una noce sino a una nocciola.

« VI. *Forme indeterminate*, alcune delle quali meritevoli di attenzione per forma eccezionale ».

— Succintamente toccato di quanto ebbe ad osservarsi nell' Isola d' Elba nel corso del 1865, fa mestieri accennare come anche in quella di *Malta* siensi or ora notate reliquie dell' età della pietra. Fu l' Issel, nostro collaboratore in quest' ANNUARIO, che seppe ivi rinvenirle, come ne porse egli stesso notizia ai naturalisti lo scorso settembre convenuti alla Spezia. Ma poichè di tale scoperta non è ancora apparsa larga relazione, gli è appena consentito di riferirla alla sfuggita, augurando sia dall' Issel medesimo divulgata ed illustrata.

— Quantunque soltanto alle scoperte del Foresi e dell' Issel si riducano i progressi di alcun rilievo toccati nel 1865 dalla paleoetnologia italiana, per ciò che concerne il terzo periodo dell' età della pietra, tuttavia si rende importante riassumere o ricordare almeno alcuni lavori i quali, tuttochè illustrino avanzi di quella età rinvenuti antecedentemente uscirono soltanto nel presente anno, epperò non poterono essere citati nel primo volume di codesto ANNUARIO.

Fra siffatti lavori è principalissimo l' opuscolo del Lioy, intitolato: *Le abitazioni lacustri nella età della pietra nel Vicentino* (1), di cui è scopo la illustrazione delle palafitte, piantate per uso di abitazione, in mezzo al *lago di Fimon* in quel di Vicenza.

« A tre miglia da Vicenza, — scrive il Lioy (pag. 8), — giace la valle di Fimon coronata da monti ed ora solo in parte letto di un angusto lago, lungo mezzo miglio, largo circa un terzo, ma già a memoria d' uomo senza confronto più esteso. »

Fu nella parte appunto della valle abbandonata dalle acque che il Lioy si diè a tentare scavazioni, le quali alla perfine gli fruttarono la scoperta di *palafitte*. Consistevano in pali grossi aventi un diametro dai 20 ai 30 cent. posti a regolare distanza l' uno dall' altro, non lungi oltre metri 20 dalla riva, confitti nell' antico fondo del lago, e in

(1) Estratto dagli *Atti dell' Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, anno 1864, 65.

parte sepolti « entro un guazzabuglio di ossami, di avanzi di frutta, di steli di vegetabili, di frantumi di stoviglie e di altri oggetti » guazzabuglio che costituisce lo strato archeologico ed è immediatamente disteso sopra l'antico fondo del lago.

Come si formasse quello strato archeologico, e quale sia stata la causa del modo di sua giacitura gli è facilissimo a intendersi. Sui pali, un dì sporgenti a fior d'acqua, sorgevano le capanne. Gli abitatori di queste gittavano, secondo usanza, le immondezze loro e i resti dei loro conviti o delle loro industrie entro del lago, cose tutte che, com'è ben naturale, doveano precipitare al fondo ed ivi distendersi e sovrapporsi.

La palafitta di Fimon fruttò ricca messe di oggetti di *selce*, consistenti in *coltelli*, *lancie*, *freccie*, *seghe*, *raschiatoi*; oltracciò *mannaie* pure di *selce*, *accette*, *mazze*, *martelli di roccia calcare*, e *pietre lavorate per uso di fionda*. Da quella palafitta si ebbero inoltre a scavare *oggetti d'osso*, cioè omoplati, costole ed altre ossa ridotte a forma di *mestole*, di *coltelli*, di *raschiatoi* e di *puntoni* non che « lame di osso ripulite, come osserva il Lioy (pag. 48) ai due lati, somiglianti a quelle che l'illustre direttore del museo di Copenaga dichiarò conformi ai lisciatoi usati dai Lapponi per sodare le cuciture con cui rattaconano rozzamente le pelli. »

Ai quali *oggetti d'osso* fa mestieri aggiungere altresì, siccome scavate in Fimon, delle *corna di cervo artatamente aguzzate all'estremità più sottile*, e *con un foro rotondo alla grossa*.

Finalmente fra gli oggetti e gli utensili di vario genere, provenienti da Fimon, sono da ricordarsi delle *fusaiuole* o *dischetti con foro nel mezzo*, fabbricate di *terra* e di *pietra*; una *paletta di legno*; un *piccolo strumento*, *pure di legno*, *appuntito*, *terminato da una palottola*; alcuni *bastoni corti* e *rotondi*; e per ultimo, un *canotto*, *incavato in un tronco di quercia*, *coll'aiuto del fuoco*.

Come nelle palafitte d'altrove, così anche in quelle di

cui c'intratteniamo abbondavano le *stoviglie*, la più parte ridotte in frammenti. Si ebbe però a raccogliere una dozzina di vasi completi; *pentole, paiuoli, tazze*, e *coppe con diverse foggie di anse, dalle rotonde ad altre leggiadramente rialzate ad angolo acuto* (pag. 23). Cotali vasi interi sono *piccoli*, tuttavia alcuni cocci rivelano essersi usate altresì dalle genti di Fimon *grandi urne, costruite con particolare diligenza, testura più grossa, e a fregi, screzi e rabeschi saglienti, ondeggianti e spesso insertati o combinati a scacchi ed a triangoli* (pag. 24).

Mano mano che il Lioy porge delle cose raccolte la descrizione, ove esse faccian palese di essere state adoperate nell'ammanire il cibo, e mano mano che dà l'elenco degli avanzi vegetali e animali rinvenuti nello strato archeologico delle *palafitte* per lui discoperte, prende motivo a toccare del vario genere di *alimenti* usati dagli abitatori del lago di Fimon. Dal che appare con tutta chiarezza, alla mente del Lioy, si cibassero di *ghiande* e *nocciole* e bevessero il succhio lazzo ed acerbò delle *corniole*, per ciò che risguarda gli *alimenti vegetali*; e, per ciò che consiste in *alimenti animali*, mangiassero, generalmente crude, le carni del *cervo comune*, del *porco comune*, del *bue* di razza piccolissima, del *capriolo*, del *montone* e fors'anco del *tasso*, spaccando inoltre degli animali medesimi le *ossa cilindriche* per cavarne il *midollo*, squisita vivanda di tutti i popoli selvaggi.

— Succintamente riassunte per tal maniera le osservazioni fatte dal Lioy, è a far parola della Memoria del prof. Igino Cocchi di Firenze, la quale illustra i risultamenti ottenuti colle investigazioni paleoetnografiche fino a qui compiute nella *Toscana* e solo, al pari del lavoro del Lioy, mandata a stampa nel 1865 (1).

(1) Cocchi. *Di alcuni resti umani e degli avanzi di umana industria raccolti in Toscana.* Estratto dalle *Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali*, vol. 1.

Dopo essermi lungamente intrattenuto a riferire ciò che, in ordine all'*età della pietra*, ebbe a notare il Foresi nell'Isola d'Elba, riuscirebbe per fermo inutile ritornare sull'argomento, riassumendo quella parte della scrittura del Cocchi in cui novellamente è toccato della paleoetnologia di quel paese. Dirò per contrario come il nostro autore, colla Memoria ond'è parola, illustri successivamente gli oggetti varii di *pietra*, di forme comuni, rinvenute per ogni dove nella Toscana e nelle isole minori dell'arcipelago tirreno. Dopo di che aggiunge (pag. 11) sulla natura della roccia onde gli oggetti medesimi sono formati, e sulla loro lavorazione, le seguenti parole:

« La roccia, o diciamo pure la materia prima di cui si valse l'arte primitiva, è nazionale; sono la selce o piromaca bianca, la piromaca comune, il diaspro, le ftaniti, la diorite, il calcedonio, e talvolta lo stesso quarzo cristallizzato. La sola eccezione che conosco finora è la ossidiana, se non comune non rara ad incontrarsi, la quale, quantunque non estranea al paese, presuppone pure una importazione da luoghi qualche poco lontani da quelli ov'è stata rinvenuta lavorata. In generale può dirsi che gli strumenti e le armi di pietra sono formati delle rocce predominanti ne' luoghi, ne' quali gli oggetti stessi s'incontrano.

« La loro lavorazione è accurata e generalmente eleganti le forme. Nelle armi prevale sempre il lavoro a piccole scaglie; ma ne' coltelli, nelle seghe, e ne' punteruoli ecc., prevale sempre il lavoro a scaglie ampie, lunghe e poco numerose. Sembra che in questo genere di lavoro l'artefice desse prove di abilità, foggiando l'istrumento con pochi colpi ed efficaci, mentre nell'altro la uniformità delle superfici era ottenuta mediante un lavoro più minuzioso. Le accette e somiglianti strumenti sono invece ridotti a pulimento. »

Il Cocchi chiude la sua Memoria con una larga descrizione di due grotte, occupate da uomini nelle età preistoriche, e per lui discoperte nella Toscana. La prima si trova nelle Alpi Apuane; la seconda a Monte Tignoso presso Livorno, e si noma la *buca delle fate*.

In quella delle Alpi Apuane si raccolsero *frammenti*

di *grandi vasi*, formati di argilla rossastra, impastati con spato calcareo e rena calcarea. Nell' altra si rinvennero, insieme con molti ossami di animali, domestici nella maggior parte, un *incisivo di bove spianato sulle due facce per modo che lo smalto viene ad essere ridotto un arnese da taglio*. Oltracciò, nella grotta di Monte Tignoso, si discoprirono *ossa assottigliate in punta; frammenti di stoviglia di varia forma; strumenti in selce o in diasprorosso, da taglio e da punta; accette e scalpelli di afanite*. E finalmente, confusa alle accennate reliquie, giaceva nel fondo della buca delle fate, *grande quantità di ossa umane, appartenenti ad individui d' ambo i sessi e di varia età*.

Dopo diligente esame di tali ossa, il Cocchi si fa a ricercare la causa per la quale ebbero a rinvenirsi in quel posto; ed accennate le diverse ipotesi che pur potrebbero farsi, è condotto a conchiudere (pag. 23) che quella *buca* abbia servito di tomba o di luogo di comune tumulazione a parecchie generazioni d' uomini. « Le armi di pietra, i vasi e i differenti utensili che vi si trovano possono ascriversi ad un rito funerario; altrettanto diremo della presenza delle ossa di animali domestici, che poterono essere associati al cadavere umano come sacrifizio a qualche divinità o come scorta di viaggio. »

— Oltre ai lavori del Lioy e del Cocchi vennero in luce in Italia, lungo il 1865, due scritture intorno a scoperte le quali risguardano l' età della pietra, da noi fatte antecedentemente, ma non peranco divulgate. La prima è dovuta al prof. Pietro Paolo Martinati (1) e la seconda al capitano Angelo Angelucci (2); alle quali possiamo aggiungerne una terza colla dissertazione del conte Bernardo Pallastrelli intorno ad un *castello del medio evo*,

(1) *Della paleoetnologia in generale e delle sue primizie nel Veneto*. Padova, 1865.

(2) *Le armi di pietra donate da S. M. il Re Vittorio Emanuele al Museo Nazionale d' Artiglieria*, Torino, 1865.

che egli suppose essere la sconosciuta *Città d'Umbria* (1), discorrendosi in essa ed illustrandovisi varie *armi ed utensili di pietra* nell'Appennino piacentino raccolti.

Sarebbe pregio del mio resoconto porgere un riassunto delle scoperte pel Martinati, per l'Angelucci, pel Pallastrelli recate a pubblica notizia, ma avendomi in questo preceduto il De Mortillet (2) credo più conveniente riportare testualmente quanto egli scrisse in proposito; tanto più che le accennate scoperte riassunse insieme colle altre, più antiche, ma della stessa maniera e fatte in Italia, per presentare un'esatta rassegna di tutte le reliquie del terzo periodo della *età della pietra*, fino a qui osservate nella Penisola.

Il De Mortillet reca pertanto la seguente nota:

Piemonte. — Piccola ascia *(Hachette)* di saussurite, colline delle Langhe, provincia di Mondovì. Ascia di saussurite perfettamente lavorata, in un burrone del territorio di Belforte, mandamento d'Ovada. Selce tagliata, con due vasi ed un piccolo disco di terra, nella torbiera di San Martino, vicino ad Ivrea. Punta di freccia in selce, in mezzo a scaglie *(éclats)*, in una palizzata seppellita sotto la torba, a Mercurago, vicino ad Arona. Una torbiera vicina a Gagnago ha fornito pure parecchie punte di freccia. Un'ascia al Villar di Pellice; valle di Lucerna.

Lombardia. — Le punte di freccia in selce abbondano nelle stazioni lacustri del lago di Varese; esse vi sono associate ad alcuni coltelli, e sopratutto a delle seghe egualmente in selce ed a rare ascie in pietra Le torbiere vicine hanno pure fornito alcune punte di freccie ad asce. Si conoscono anche diverse punte di freccia in selce delle torbiere di Bosisio nella Brianza. Ascia-martello di serpentino, con largo foro per manicatura, di Laveno. Metà d'un'altra ascia-martello in eufotide, che aveva similmente un largo foro, di Forte Fuentes, piano di Colcio, all'estremità del lago di Como. Ascia in porfido grigio e punta di freccia in selce dei contorni di Guidizzolo, vicino a Solferino. Un coltello in selce, con avanzi di vaso e del carbone, costruendo la strada ferrata a Brescia.

(1) *La Città d'Umbria nell'Apennino piacentino*. Piacenza, 1865.
(2) *Les terramares du reggianais* etc. pag. 21.

Venezia. — Punte di freccia in selce di Grezzano, vicino a Verona; di Villabella, non lungi da Soave; del letto della Cunetta, a Padova; del monte Grumi, a Brendola; dei contorni di Treviso. Un martello di porfido, forato nel mezzo con buco rotondo, di San Giorgio, nel Veronese. Due asce in serpentino e de' piccoli coltelli in selce trovati a San Vito del Tagliamento. Altri trovati a Colà, vicino al lago di Garda i numerosi avanzi di selce, fra i quali molti coltelli, con ossa rotte nelle grotte di Lumignano, Vicentino. In fine delle selci tagliate ed altri strumenti in pietra nella stazione lacustre del lago Fimon, vicino a Vicenza.

Emilia. — Asce di rocce diverse; dell'Apennino Piacentino; di Scipione di Salso (di Fabbiano); di Lugagnano, di Bottone di Vignate vicino a Traversetolo, due di Ciano sopra San Polo; dintorni di Scandiano, Reggianese; del letto del Reno, tra Marzabotto e Vergato, e tre altre del Bolognese; quattordici dei dintorni d'Imola. Il museo d'Imola contiene inoltre, tre martelli con gran foro mediano; quattro o cinque selci grossolane, semplicemente sgrossate, del genere di quelle d'Abbeville e di Saint-Acheul; diverse altre selci fra le quali quaranta punte di freccia. Altre punte di freccia in selce: due di Bottone di Vignale; due delle colline di Sassuolo, Modenese: una delle colline di La Serra, vicino a Castel Bolognese, ed un'altra dei dintorni di Rimini. Bisogna aggiungere un martello in eufotide a largo foro mediano, trovato nella Baganza, vicino a Parma (*ed oltracciò un martello trovato nel Piacentino, non che un altro proveniente da Fabriano).*

Toscana. — Punta di freccia in diaspro della Spezia. Ascia di quarzo trasparente della vallata della Magra. Punte di freccia in selce dei contorni di Firenze. Diverse punte di freccia in selce ed altri oggetti in pietra in una caverna di monte Argentaro, vicino ad Orbetello (1).

Italia centrale. — Punte di freccia nell'Umbria, tra le altre a Narni, vicino ad uno scheletro. Un bel numero di punte di freccia in selce nella campagna di Roma. Un coltello in selce a monte San Giovanni, provincia di Frosinone. Le punte di freccia sono pure comuni nelle Marche, sopratutto al monte Oro, vicino a Castelfidardo. Se ne citano di Bercaglione; di Capramontana, vicino a Jesi; di Civitanova, Macerata. Ascia

(1) Manca l'elenco degli *oggetti di pietra* dal Foresi e dal Cocchi illustrati, imperocchè la notizia di loro scoperta fu divulgata dopo la pubblicazione del lavoro di De Mortillet.

in roccia vulcanica a Palestrina, quaranta chilometri da Roma Diverse asce in pietra e punte di freccia in selce d'Ascoli.

Napoletano. — Una magnifica punta di lancia (*tête de lance*) in selce di Pelete, Terra di Lavoro. Delle punte di freccia e coltelli pure in selce di Castelluccio, Sora, Campoli, Alvito, Coll San Magno, Palazzolo, Aquino, Pontecorvo, San Pietro in Curulis, nella Terra di Lavoro; di Balsorano, San Vincenzo Civita Antino, Luco nell'Abbruzzo Ulteriore II; di Ruvo, Terlizzi, Cozato, colline tra Bitonto e Modugno, grotta di Palinur nella provincia di Bari; di Salerno nel Principato Citeriore. A Ruvo si sono parimente trovate piccole asce in pietra; se n cita pure una di Colle San Magno. »

IV. — ETÀ DEL BRONZO.

Scarsi sono i risultamenti ottenuti nel 1865 in Itali circa *l'età del bronzo.* Le investigazioni intorno agl avanzi di questà età si ebbero solo a praticare, per quant risulta dalle memorie publicate, nel *Parmense*, nell'*Imolese* e nell' *Isola d' Elba*; ed io verrò qui successivament accennandole.

La prima che ci si presenti delle scoperte onde ora parola si è quella che io ebbi la fortuna di compier nella *terramara del Castellazzo di Fontanellato* nel Parmense (1). Per essa viene a notarsi un fatto assolutamente nuovo in tutta Europa, quello cioè di rilevar come le genti semibarbare dell'*età del bronzo*, state ne nostro continente, abbiano non solo abitato con *palafitte in mezzo all' acqua,* ma altresì con *palafitte sopra terra ed all'asciutto.* Oltracciò la terramara del Castellazzo mostrò la sovrapposizione di varii strati contenenti reliquie delle successive popolazioni, le quali abitarono quel paese ciò che giova mirabilmente a stabilire quali diverse colture siensi svolte nella provincia di Parma dai tempi più remoti fino a noi.

« La terramara di Castellazzo, — io scrissi nell'annunziare a cultori della paleoetnologia l'osservazione da me fatta, — offriva

(1) *Gazzetta di Parma*, 1865, n. 92.

or sono pochi anni, un monticello dell'altezza di circa metri 7. Il culmine era coperto dai ruderi di un castello e di una chiesa medievale, i quali giacevano sopra le rovine di una edicola romana, sacrata a Silvano, come si chiarisce per una iscrizione ivi discoperta. Sotto distendevansi letti di terramara, in parte oggi ancora esistenti, i quali risalivano, i superiori all'*epoca del ferro*, gl'inferiori all'*epoca del bronzo*. In mezzo a quelli dell'*epoca del bronzo*, alla profondità di circa metri 5 dal culmine del monticello, correvano dei pali in varie fila, formanti come dei quadrati. Poichè manca la terra torbosa che accompagna le palafitte nostrane costrutte nell'acqua, e poichè le punte che rimangono dei pali medesimi, sebbene in picciol numero, sono confitte nel terreno vergine, risulta che in CASTELLAZZO DI FONTANELLATO, innanzi la deposizione degli strati inferiori della terramara, esistevano capanne di selvaggi sostenute da *palafitte poste sopra terra ed all'asciutto*, come quelle delle attuali popolazioni semibarbare della Cocincina, del Cambdoge, del Siamese ecc. ».

Un altro fatto poi da me osservato nel Parmense, da pochi mesi, il quale vale ad illustrare segnatamente l'età del bronzo, si è quello che già ebbi ad annunziare pubblicamente (1) della *terramara del Castello di Basilicanova*. Essa offre, al pari di quella suaccennata del Castellazzo, eccettuata la *palafitta*, la sovrapposizione come dell'*epoca medievale* e *romana*, così della *età del ferro* e dell'*età del bronzo*. Nello strato riferentesi appunto a quest'ultima età, che è il più potente, si scavarono alcune *stoviglie intere* di forma già nota, e varii utensili identici, od altri, raccolti anteriormente nelle *terremare* del parmense e già illustrati, cui però non mette conto di descrivere.

— Alle cure del sig. Giacomo Tassinari sono dovute le belle scoperte relative all'età del bronzo, compiute nell'*Imolese* lungo il 1865. In quella provincia, a non grande distanza da *Casola Valsenio*, e precisamente entro la *Grotta di Tiberio* il Tassinari praticò dei larghi scavi (2)

(1) *Gazzetta di Parma*, 1865, n. 233.
(2) DE MORTILLET, *Matériaux* etc. Première Année, pag. 484.

allo scopo di ricercare se ivi esistessero oggetti di alta antichità e di antichità storica, secondo le innumerevoli tradizioni popolari, colà vive, sull'origine della grotta medesima. I risultamenti ottenuti furono felicissimi, e posero allo scoperto in quella caverna, una *terramara* coll'impronta di epoche varie. Fatto di grande rilievo per la paleoetnologia, tanto per mostrare una *terramara* depositata dall'uomo nelle grotte, durante l'età del bronzo, cosa per noi unica fino a qui, quanto per rivelare che ivi pure soggiornarono popolazioni diverse dall'età del bronzo ai primordii dell'età storica, avendo lasciate colà reliquie della loro dimora.

Gli oggetti dal Tassinari raccolti consistono quasi soltanto in *stoviglie*, identiche nella loro forma ad altre, già note, delle *terremare dell' Emilia*. Fra esse tutte però meritano speciale menzione, a motivo del loro numero, trentotto piccoli vasi del diametro dai 20 ai 25 millimetri, di forme diverse, gli uni privi di anse, gli altri con due anse forate trasversalmente o non forate, o finalmente con quattro protuberanze in luogo delle anse stesse; tutti fabbricati alla mano; del più rozzo lavoro di imperfetta cottura o appena disseccati.

Accennate per tal maniera le scoperte relative all'età del bronzo, fatte nel Parmense e nell'Imolese per tutto il 1865 e recate a notizia di tutti, resta a dire di quelle compiute nell'*Isola d' Elba*, mercè le investigazioni del citato Foresi. E qui pure mi si permetta io riporti il brano della lettera colla quale il Foresi porge al Cocchi relazione dei risultamenti per lui ottenuti.

« Diamo un'occhiatina, egli scrive, all'età del bronzo, o per dir meglio agli oggetti che posseggo di quella età. Da un certo Giaconi ebbi quattro istrumenti di bronzo noti sotto il nome di *celti*, due de' quali donati da me al nostro museo di storia naturale, veggonsi già in vetrina. Dal predetto Giaconi furono scavati di sotto a una mura di sassi presso la cava di rame di Colle Reciso. Il prof. Emilio Bechi ne ha fatta l'analisi chimica, dalla

quale risulta che si compongono di rame e di stagno. Ho ancora dello stesso luogo pezzetti di metallo fuso e scorie di rame e pezzi di rame nativo erratico, ed una *fusaiuola* d'argilla finissima. Di S. Lucia, ov'è la cava del rame, ho uno spillo di bronzo e pezzi di rame nativo erratico; ma l'oggetto rarissimo che vi fu discoperto zappando da un contadino è una forma di pietra arenaria, nella quale gli antichi colavano il bronzo per fare armi e strumenti; e, tuttochè sia un frammento, è notevole vedervisi, siccome madri, per lavoro d'incavo, due fogge di punzoni e una di freccia spiccatissime, e coi rispettivi bocchi, parte per connettere i pezzi e parte per servire di sfiatatoi. Quattr'oggetti di bronzo, graziosamente donatimi dal mio carissimo amico profess. Emilio Bechi, provennero di Pomonte, nel qual luogo è pure una miniera di rame, e sono: un piccolo *celto* da me donato al prefato Museo, una superba *falce*, un istrumento adunco a mo' di *rampino*, e un altro *celto* non molto grande. Tanto i *celti* di Colle Reciso, quanto i bronzi di Pomonte hanno in certi punti della loro sagoma riscontro ed eguaglianza, cotalchè sembra uscito ogni cosa da una sola officina: e il medesimo è da dire per la bellissima patina che gli riveste, uguale ugualissima in ciascuno di codesti capi. Ora c'è un fatto che merita peculiare attenzione, e verrà più tardi uno studio, che addosserò liberamente a V. S., con la certezza d'invitare la lepre a correre. O senta.

« Al tempo della mia ultima gita all'Elba, giusto quand'ero in partenza per Firenze, ebbi vaga notizia che al monte Calamita, dentro una caverna erano stati ritrovati scheletri umani. Non avendo potuto andarci da me, scrissi immantinente al mio carissimo e valoroso amico, cav. Vincenzo Mellini, gli domandai che fossevi di vero nella voce che era diffusa, e lo pregai di rispondermi prontissimamente per filo e per segno. Risposemi che gli avevano portato alcuni chicchi bucati di bronzo, uno spillo di bronzo, due tazze in terra cotta assai rozze, e un chicco bucato in terra cotta; che era verissimo degli scheletri, e che la dimane sarebbesi condotto su la faccia del luogo. Gli riscrissi che al suo ritorno alla Marina di Rio m'informasse di tutto senza por tempo in mezzo, lo che egli fece giusta il mio desiderio. In sostanza ecco di che si trattava. Nel fare una mina per estrarre minerale di ferro, fu messa allo scoperto una caverna di circa tre metri di lunghezza e due d'altezza, molto irregolare e naturale. Vi si entrava da un foro pel quale passava a stento un uomo. Forse, notavami l'amico, lo chiudeva una pietra, e chi sa non la rimovessero tre o quattro

anni sono per farne minerale, giacchè tutto è nel minerale. Coperti da uno strato di terra, alto circa quattro dita, vi erano sette scheletri di più grandezze. Dalle ossa raccolte deducesi che fossero di diversa età; uno parve di giovinetto, un altro di vecchio. Fra i teschi uno è benissimo conservato, ed è probabile essere stato dell'uomo provetto; i denti non sono guasti, ma assai consumati pel lungo masticare. Fatte le più scrupolose osservazioni da qualche pezzetto di bronzo in fuori, null'altro fu trovato di nuovo dal mio egregio amico.»

— Come feci toccando del 3° periodo dell'età della pietra, così pure nel discorrere dell'età del bronzo fa mestieri io aggiunga una parola intorno le note o dissertazioni le quali, sebbene illustrino fatti dell'*epoca del bronzo* osservati innanzi il 1865, vennero ciò non dimanco alla luce solo nel decorso anno e si collegano cogli ultimi progressi guadagnati dalla paleoetnologia italiana.

Al Martinati, al De Mortillet, ai modenesi professori Giovanni Canestrini, Massimiliano Calegari, e dott. Carlo Boni, dobbiamo le note o dissertazioni onde è parola. Il Martinati discorre di oggetti, appartenenti all'*epoca del bronzo* e rinvenuti nel veneto, nel già citato suo lavoro (pag. 27). Tali oggetti consistono in alcune *ascie* chiamate *celt*, provenienti, due dal nuovo alveo della *Cunetta a Bojon nel padovano*, ed uno sbucato a *Purga di Velo nel veronese*. Oltracciò il Martinati annunzia come nuove industrie dell'*epoca del bronzo* siensi raccolte con nuovi scavi, non per anco illustrati, praticati fra le *palafitte di Peschiera*, discoperte, or fa qualche anno, dal Silber e già note ai più.

De Mortillet si prese cura di pubblicare alcuni cenni intorno le *terremare del reggiano* (1), valendosi delle notizie a lui fornite dal prof. Gaetano Chierici di Reggio d'Emilia, cui le *terremare* medesime sono oggetto di specialissimi studi. Seguire passo a passo il De Mortillet, per quanto riguarda l'età del bronzo, sarebbe lavoro non

(1) *Les terramares du reggianais* etc.

adatto alla presente scrittura, e ne basterà avere citati cotali cenni, affinchè sia noto il movimento paleoetnologico anche della provincia reggiana. Del resto tornerebbe nel caso nostro quasi inutile dilungarsi su queste, perchè la memoria del De Mortillet e gli studi del Chierici, oltre non alterare le conclusioni, del prof. Strobel e da me già emesse sulla *età del bronzo dell' Emilia* (1), non descrivono oggetti affatto nuovi, nelle *terremare reggiane* discoperti che potessero meritare speciale menzione; nè ricordano alcuna *palafitta* della quale, innanzi il 1865, non sia stato porto pubblico annunzio. Resta ora a dire dei lavori del Canestrini, del Calegari, del Boni.

Il Canestrini è quegli cui debbonsi i primi e principalissimi studi di paleoetnologia nel modenese. Egli ha impreso, in quest' anno, a descrivere (2) e ad illustrare con tavole gli oggetti raccolti nel gabinetto paleoetnografico dell' ateneo di Modena da lui fondato, ed è ad augurare compia la iniziata pubblicazione. La sua prima relazione, che è la memoria cui alludo, porge le figure esattissime degli oggetti medesimi, e a tale relazione rimando chi bramasse esaminare le figure medesime. Il Canestrini non si fa ad annunziare conclusioni nuove sull'*età del bronzo dell' Emilia*. Per questo il lavoro citato di Strobel e mio non riceve modificazioni di sorta. Oltracciò il Canestrini non illustra oggetti affatto nuovi, e ciò m' invita a tirar oltre.

Al Calegari e al Boni dobbiamo due brevissime scritture (3) colle quali essi descrivono, per la prima volta,

(1) *Le terremare e le palafitte del parmense, Seconda Relazione.* Estratto dal vol. VI degli *Atti della Soc. It. di Sc. Nat.*

(2) *Oggetti trovati nelle terremare del modenese. Prima Relazione. Avanzi d'arte.* Estratto dall'*Archivio per la Zoologia, l'Anatomia* ecc., vol. IV.

(3) CALEGARI. *Lettera al prof. Giovanni Canestrini.* Estratto dal *Panaro* di Modena, 1865, n. 202. — BONI. *Notizia di alcuni oggetti trovati nelle terremare modenesi.* Modena, 1865.

oggetti per loro raccolti nei letti dell'*epoca del bronzo* delle *terremare modanesi*. Poichè non parlano di oggetti i quali rivelino costumanze nuove delle genti semibarbare da noi vissute lungo quelle età, nè aggiungono osservazioni nuove sulla età medesima, riesce, a senso mio, sufficiente l'avere menzionate le loro scritture.

V. — PRIMA ETÀ DEL FERRO.

A due sole si riducono le scoperte di qualche rilievo, relative alla *prima età del ferro*, fatte in Italia nel 1865. Sono esse, quella delle *abitazioni palustri di Fontanellato*, da me compiuta ed illustrata (1), e quella di *una capanna delle terremare del Reggiano*, dovuta al Chierici.

Nel riassumere i risultamenti ottenuti in Fontanellato mi è d'uopo, innanzi tratto, ricordare che le genti semibarbare, dimorate nei piani dell'Emilia lungo le età preistoriche, ogni qualvolta vollero fissare loro stanza in mezzo all'acqua furono costrette spesso, dalla mancanza di laghi o di profondi paduli, a scavarsi un bacino apposito, raccoglervi poscia dentro l'acqua, e in mezzo costruirvi co' pali l'impiantito per sorreggere le loro capanne. Gittando le immondezze loro dentro il bacino, conformemente a quella loro usanza che io ebbi a notare toccando della palafitta di Fimon, giunsero a ricolmare il bacino di un *deposito uliginoso* il quale oggi, conseguentemente, avvolge i pali. Continuando ad abitare nello stesso posto anche dopo ricolmato il bacino, nè cessando di accumulare le immondezze attorno ai tugurii, le nostre genti semibarbare depositarono sulla *terra uliginosa delle palafitte, la terramara*, la quale, per così dire, va considerata solo come un prolungamento della prima, una con quella nella essenza, varia solo per essersi accumu-

(1) PIGORINI, *Le abitazioni palustri di Fontanellato dell' epoca del ferro; Lettera al conte Luigi Sanvitale senatore del Regno.* Parma, 1865.

lata all'asciutto mentre l'altra ebbe a depositarsi entro l'acqua. Fontanellato presenta appunto il fatto di un *bacino scavato*, contenente la *palafitta avvolta da terra uliginosa*, coperto sopra da *terramara*.

La *palafitta di Fontanellato* merita particolare esame pel modo di sua costruzione, unica fino a qui in tutta Europa. Piacemi però riferire qui distesamente ciò che ebbi già a scrivere nella mia lettera illustrativa della *palafitta* medesima (pag. 17), diretta al senatore conte Luigi Sanvitale, il quale, con grande vantaggio della paleoetnologia italiana, volle fornirmi i mezzi per praticare le necessarie scavazioni.

« Gli avanzi delle *case palustri di Fontanellato* consistevano in un *fascinaggio*. Era una catasta di rami, radici, e canne palustri che lo costituiva. E la catasta medesima, mista ad argilla e foglie, era tenuta strettamente connessa da *piccoli pali*, i quali, avendo una lunghezza fra i 70 e gli 85 centimetri, non misuravano mai un diametro maggiore di centimetri 7. Per lo più cotali *paletti* furono confitti nel fondo del bacino, ma, a volte, vidi trovarsi semplicemente nella *terra uliginosa*. Il che mi mena a supporre siasi dapprima formato il *fascinaggio*; confitti dappoi i *paletti* medesimi, ed ove erane richiesto per la maggiore solidità della catasta. Da ciò conseseguita che nessun ordine fu serbato nel piantarli. Ora sono *due*, ora *tre* aggruppati. Ora isolati e sparsi qua e colà. Il numero loro è piuttosto considerevole, e su della lunghezza di metri 5, e ne raccolsi *tredici*.

« Ove parvemi notare il grosso degli accennati *paletti*, apersi, la dimane della prima scoperta, un nuovo scavo. Nel punto in che si congiunge con quello di cui le sono venuto toccando or ora, fu, sgraziatamente per noi, costrutto un pilastro. Ciò valse a produrre ivi un pieno rimaneggiamento. Ma poichè quell'opera muraria occupa un breve spazio, potei allungare il nuovo scavo fin a metri 10,70 sopra una larghezza di metri 3, e studiare in esso viemmeglio la maniera del *fascinaggio* rinvenuto. I risultati furono nuovi, maggiori, e giovarono a completare i primi. Non fu più il semplice *fascinaggio* tenuto connesso dai soli *paletti*. Quivi si cercò un contrasto più forte, una più gagliarda resistenza. Epperò in due diversi punti della catasta, rinvenni *due ceppi* d'albero dai quali furono tolte le

minori radici, e che, poggiando col piano inferiore nel fondo del bacino, giungevano a toccare col capo loro tutta l'altezza dello *strato uliginoso*. Oltrecciò collo scavo medesimo cominciai a discoprire de' *pali grossi* che, dalla loro disposizione, mi condussero tostamente a ritenere, costituissero un *groppo* destinato, come i mentovati *ceppi* a far più robusto il *fascinaggio* ond'è menzione. Anche in questo scavo notai i soliti *paletti*, ma più rari perchè minore il bisogno: del resto il *fascinaggio* mantenevasi formato di rami, radici, foglie e canne palustri miste ad argilla. Un fatto però mi si offerse nuovo. Consiste in un tronco piuttosto sottile, *abbruciato esternamente*, che giaceva orizzontale sotto del *fascinaggio*. Quale sia la mia ipotesi sulla causa del modo di giacitura del tronco medesimo e della sua combustione le dirò più innanzi. Per ora tirerò via, e vorrò per converso indicarle come anche con tale scavo trovassi novellamente la riva del bacino la quale segna evidentemente una linea sola coll' altra parte della sponda osservata il giorno antecedente.

« Uno dei fatti ch'io desiderava vivamente di appurare era quello dello spazio occupato dai *pali grossi* che in parte eransi discoperti. Siffatto desiderio mi confortò ad aprire un ultimo scavo con una lunghezza di metri 6,90, ed una larghezza di metri 3,50, dirigendolo dalla parte ove appunto credetti i pali medesimi estendersi. Le mie previsioni vennero dal fatto confermate, e si rivelarono inoltre circostanze nuove sulla maniera del *fascinaggio*.

« I *pali grossi* formavano appunto, come io avea supposto, un *gruppo*. Erano *undici* a mala pena. La maggiore loro lunghezza non oltrepassava i metri 1,60, nè maggiore di centimetri 13 era il diametro loro. Qualcuno toccava però soltanto la lunghezza di circa metri 1, e un diametro di centimetri 7. Il capo loro non sorpassava i centimetri 80 dello *strato uliginoso*. Tutto il resto era confitto nel *terreno vergine*. Anche a mezzo circa di quest' ultimo scavo trovai un nuovo *ceppo*; e, in varii punti, *paletti* identici a quelli già notati e confitti nel solito *fascinaggio*.

« In tale scavo osservai la seconda volta il fatto già riscontrato nell' antecedente, esistere cioè sotto del *fascinaggio*, dei *tronchi d' albero*. In varii posti due o tre ne giacevano orizzontali, l'uno sull'altro, in contraria direzione, per rendere più solido il *fascinaggio* medesimo, e quasi tutti *esternamente abbruciati*. La loro combustione parmi riveli una usanza già praticata di que' dì e mantenuta in oggi. Quella intendo di sottoporre all'azione del fuoco i legnami che devono essere collocati in luoghi

acquitrinosi, perchè si conservino più a lungo. Costumanza appoggiata all'esperienza di sapere inalterabile una qualunque sostanza che carbonizzata si tuffi nell'acqua. Nè soltanto riscontrai di tali tronchi, al disotto del *fascinaggio,* ma anche una rozzissima *asse di quercia.* L'*asse* medesima correva pel largo dello scavo, ed aveva una lunghezza di metri 2,35, sopra 0,33 di larghezza, e 0,08 di altezza. Era collocata sopra alcuni grossi rami disposti in contraria direzione. Non mostrava traccia alcuna di combustione; ma, poichè era coperta del *fascinaggio*, ritengo abbia servito allo stesso uso dei *tronchi* orizzontali, vicinissimi ad essa, ed allo stesso piano rinvenuti ».

Gli oggetti raccolti nella palafitta di Fontanellato consistono soltanto in un *rozzo anello di bronzo* del diametro di centimetri 15, e in molti frammenti di *vasi fittili* e di *pietra ollare.* Come i vasi fittili ivi rinvenuti così quelli di pietra ollare appartengono all'epoca del ferro, e servono conseguentemente a chiarire come la *palafitta di Fontanellato* risalga all'epoca medesima.

Ma se gli scavi per me praticati in Fontanellato fruttarono pochissimi avanzi d'arte, giovarono però a discoprire ricca copia di avanzi vegetali, alcuni dei quali non per anco furono osservati nelle altre palafitte dell'Emilia. Tra questi è notevolissimo il frutto del *noce comune* che, insieme con quelli del *nocciuolo,* del *lazzeruolo di monte,* del *susino selvatico* e della *vite* forniva parte degli alimenti ai primi abitatori di Fontanellato. Nulla di nuovo raccolsi quanto agli avanzi animali. Le ossa che ebbi a discoprire, appartengono ai noti *bue delle palafitte, bue delle mariere, porco delle palafitte,* e *pecora delle palafitte;* e, se sono cilindriche, rivelano il fatto osservato anche sulle ossa di Fimon, di essere state cioè spaccate per cavarne e mangiarne il midollo.

L'altra scoperta di rilievo relativa all'*epoca del ferro,* che siasi compiuta in Italia lungo il 1865, si è quella, come già ebbi a dire, dovuta al Chierici (1). Consiste

(1) *Una capanna delle terremare nel reggiano*, appendice dell'*Italia Centrale* di Reggio d'Emilia, 1865, n° 135.

negli *avanzi di una capanna*, trovati nella *terramara della Torretta* in quel di Reggio.

« La terramara della Torretta, scrive il Chierici, giace intorno alla via Emilia, a sei chilometri da Reggio presso Parma, dov'è il punto più basso della strada ne' quindici chilometri, ch'essa percorre dal Crostolo all'Enza. La chiudono in mezzo di qua il torrente Quaresimo, di là Rio di Cavriago, distanti fra loro un chilometro, e il primo a breve andare getta le sue acque nella Modolena, che scorre non molto lungi a levante. Occupa lo spazio di 6 ettari o circa, ma non ha per tutto uguale spessore. Nel luogo dello scavo recente, eseguito a settentrione della strada, è alto metri 0,60 e sta fra due strati di argilla sabbiosa e gialla, de' quali il superiore, che sale fino alla superficie del campo, è alto metri 1,80; l'altro, che fu assaggiato colla trivella, alla profondità di un metro finisce in un terriccio, che al colore e all'imposto ha molta somiglianza colla mara. È inutile dire, ch'essa contiene i soliti frammenti di stoviglie e d'ossa d'animali ed ha tutti i caratteri, che distinguono simili terreni.

« In certa parte gli scavatori la trovarono di materie più varie e mescolate, e in generale più nera, più pingue, più ricca di cocci e sparsa di carboni. Superiormente in quattro punti avevano già avvertito dentro lo strato d'argilla le traccie di pali marciti e non tardarono a scoprirne i calci, ch'entravano poco più d'un palmo nell'altro strato argilloso sottoposto alla terramara. Erano fittoni di quercia del diametro di 12 a 15 centimetri, disposti in quadrato colla distanza fra loro di due metri e di tal maniera, che lo spazio compreso veniva ad essere perfettamente orientato. I due da sera inclinavano alcun poco verso mattina e gli altri in contrario.

« Dentro ai pali e sulla linea della base della terramara stendevasi un pavimento, del quale ho raccolto alcuni pezzi. È uno smalto dello spessore di 5 ad 8 centimetri, di calce gialla picchiettato di macchie ferruginose e coperta d'una crosta di men che mezzo centimetro nera e più dura, che tuttavia non sembra materia diversa, ma la stessa calce, che alla sua superficie abbia subita l'azione del fuoco o d'altro agente posteriore. Su questo suolo e nel mezzo del lato di settentrione stavano due mattoni d'argilla cotta e rossa, di forma quadrata, lunghi e larghi intorno a metri 0,20 ed alti alquanti meno. Posti normalmente al lato del pavimento e paralleli fra loro lasciavano tramezzo un intervallo, che un altro mattone uguale avrebbe

riempiuto. Qui erano materie diverse, ch'io non vidi nè gli scavatori mi seppero chiaramente descrivere: solamente avevano notate nel miscuglio striscie e macchie biancastre, che narrando paragonavano alla cenere. Levando i mattoni si ruppero e sotto era il suolo perfettamente liscio e pulito. Di contro sul lato opposto di mezzodì a tali distanze, che dividevano quasi in tre parti uguali quel lato, erano due ciottoli non lavorati, ma naturalmente fusiformi, uguali e scelti, come pareva, a bello studio. Piantati con una punta restavano per metà sopra il pavimento, e questa parte presentava una superficie più liscia che l'inferiore ».

Descritta per tal modo la disposizione dei *pali* rinvenuti nella terramara della Torretta, il Chierici passa in rassegna i varii oggetti ivi raccolti come di *vasi*, così di *utensili* e di *armi;* fra le quali cose tutte occupa il posto principale *un filo d'oro a tre coste*, lungo *mezzo metro, del peso di grammi* 7,5; e poscia aggiunge:

« Tornando al nostro scavo, parmi che la sola descrizione presenti una capanna costrutta innanzi al deposito della terramara, che poi si venne alzando intorno. Naturalmente volta a mezzogiorno ha dinanzi indicato l'ingresso delle due pietre, che servirono probabilmente a difendere gli stipiti e fermare la porta. In fondo è, come sembra, il focolare, in mezzo vasi di provviste e d'altri usi, e dai lati spazi da starvi disteso un uomo. I quattro pali negli angoli ne sostenevano il rivestimento, che può essere stato di paglia e di canne, caduto poscia e marcito e fors'anco bruciato, e colla loro inclinazione davanti una forma o rastremata o a basto. Come poi fosse internamente riparato al pericolo d'incendio, massime intorno al focolare, non si può da alcun indizio arguire ».

Appresso il Chierici si fa a rintracciare l'epoca cui risalga la terramara della Torretta, e viene ad assegnarla all'*epoca del ferro* col dire che « non si dee credere delle più antiche della nostra provincia, pel *ferro* che in essa non di rado s'incontra ».

Nei pochi fatti ricordati si riassumono i risultamenti guadagnati dalla paleoetnologia italiana nel 1865, in ordine all'epoca del ferro. A cui però, per non volersi scostare

del metodo fino a qui tenuto, fa mestieri aggiungere la notizia dei cenni che il De Mortillet ebbe nel l'anno medesimo a pubblicare per la prima volta, intorno alla *terramara di S. Polo,* subbietto di larghissimi studii al Chierici (1).

La terramara di S. Polo è tale che meriterebbe in vero, più che un breve cenno, largo esame; ma questo mi vieta la natura del mio assunto. Imperocchè accennare, anco di volo, le osservazioni fatte intorno quella terramara, e dire succintamente quanti oggetti siensi in essa dal Chierici raccolti mi condurrebbe tropp'oltre. Mi basterà pertanto toccare come la terramara di san Polo risalga all'*epoca del ferro;* come le stoviglie in essa scavate segnino un notevolissimo progresso della figulinaria dei tempi preistorici; e siensi, insieme con tali stoviglie, discoperte molte reliquie di arte etrusca, le quali rivelano con tutta evidenza la lenta successione in quel posto avvenuta dell'incivilimento e delle costumanze etrusche, all'incivilimento ed alle costumanze anteriori di cui tace la storia.

VI. — SCOPERTE DI EPOCA INCERTA.

Altre tre scoperte ebbero in quest'anno a compiersi, le quali, non essendo state ancora sufficientemente studiate, non possono giudicarsi dell'una piuttostochè dell'altra delle tre epoche preistoriche. La prima di tali scoperte è dovuta al Ranchet, e consiste in una nuova *palafitta* rinvenuta nel lago di Varese. De Mortillet, che ne porge l'annunzio (2), non aggiunge ulteriori schiarimenti.

La seconda delle scoperte medesime, pure di *palafitte,* fu per me compiuta nel lago di Garda. Sono due stazioni prospicienti le ultime case delle due estremità di Desenzano; formate di pali i cui mozziconi spuntano dal fondo per pochi centimetri, ad inuguale distanza l'uno dall'altro, e lungi metri 50 circa dalla riva. I più vecchi pe-

(1) *Les terramares du reggianais* etc., pag. 13.
(2) *Matériaux* etc. Première Année, pag. 456.

scatori di quelle sponde del Benaco, colle loro leggende, concorrono ad affermare la remotissima antichità e l'uso di quei pali. Li reputano avanzi dell'antica *città di Garda.* La brevità del tempo che io rimasi colà non mi permise di esaminare più attentamente quelle due stazioni lacustri, nè posso darne ora esatta descrizione. Mi basta solo averle annunziate (2) la dimane della scoperta, perchè qualcuno dei dotti paleoetnologi lombardi o veneti le facciano soggetto di studii speciali.

La terza delle scoperte ond'è parola nel presente paragrafo, pure dovuta a me e già nota (3) ebbe a compiersi nella villa del *priorato di Fontanellato.* In quel posto si tentò, or non sono molt'anni, di correggere alcune irregolarità e deviazioni di un torrentello denominato la *Fossaccia*, scavandogli per lungo tratto un canale nuovo e superiormente all'antico. Per siffatto lavoro l'acqua venne, com'è ben naturale a guadagnare una maggiore velocità nel suo corso, in forza di che corrose il proprio letto e lo approfondò di oltre un metro. Giunta l'acqua a circa metri 4,50 del terreno circostante alle sponde, mise allo scoperto una costruzione in legno, che io non esitai a giudicare *avanzi di abitazioni palustri.*

Tale costruzione occupava una estensione di metri 40, e consisteva ora in grossi legni orizzontali; ora in alberi spaccati, posti sopra piccoli tronchi o grossi rami; ora in rami, radici, canne palustri accatastate e tenute qua e là connesse da ceppi d'albero, talora di dimensioni considerevolissime. Tuttociò è involto dalla solita *terra uliginosa delle palafitte dell'Emilia*, e costituisce uno strato di centimetri 50 circa. Mancano i *pali*, ma niuna meraviglia quando si ponga mente, che il padule, nel quale la costruzione medesima ebbe a piantarsi, avea pochissima profondità. Non vi raccolsi per entro ossami d'animali, nè

(1) *Gazzetta di Bergamo*, 5 settembre 1865.
(2) *Gazzetta di Parma*, 2 agosto 1865.

cocci od alcun' altra reliquia di umana fattura; tuttavia la natura della *terra uliginosa*, e la quantità delle *ghiande* e *nocciuole* che sonovi disseminate denotano più che a sufficienza, quel posto, fino ad oggi rimasto coperto da metri 4,50 di terra sabbiosa giallastra depositatasi per placide allagazioni, essere stato scelto a luogo di abitazione in qualcuna delle tre età preistoriche, in cui era costume stanziare in mezzo all' acqua.

2.

Discussioni agitate nel 1865 *intorno a fatti particolari, o alla scienza in genere della paleoetnologia.*

Come accade nello svilupparsi di ogni scienza novella, che sorgano cioè a quando a quando vive discussioni intorno ad alcuni fatti speciali, o alla scienza in genere, così fu della *paleoetnologia* lungo il 1865. Sollevarono varie quistioni ed emisero opinioni spesso disparate, tanto i cultori della scienza medesima fra di loro, quanto gli avversarii della paleoetnologia. Stimo dicevol cosa riassumere, a complemento della mia scrittura, le quistioni ed opinioni medesime, e primamente quelle emesse e sostenute dagli stessi paleoetnologi.

Primi fra di essi si presenta il Martinati, che tutta quanta la paleoetnologia si fa a considerare (1). Narrata succintamente la storia di questa maniera di studi, poco fidando nelle ultime conclusioni cui pervenne parte dei paleoetnologi, rifiuta come inammissibile la teoria di chi vuole l' uomo derivato insieme colle scimmie antropoidi dai gradini inferiori della scala zoologica; non reputa per anco deciso il fatto dell' essere vissuto l' uomo nell' epoca geologica passata; non sa tener buona la durata del tempo che approssimativamente si assegna oggi alle tre età preistoriche; e opina, la tradizione, quantunque ravvolta nel

(1) *Della paleoetnologia in generale* ecc.

mito, risalga fino al momento in cui l'uomo andò primamente associandosi.

Al Martinati vien dopo l'Angelucci, che però fece subbietto di osservazioni un campo meno vasto. Egli prese solo ad esaminare l'*età della pietra* del 3° periodo, e quella specialissima della nostra penisola; non senza avere toccata innanzi egli pure la storia della paleoetnologia, in quanto risguarda l'età della pietra (1).

Riprovata l'opinione del Troyon, oramai posta in dimenticanza, che cioè gli abitatori dei laghi europei fossero discesi in antico dai piedi del Caucaso, e che, degradandosi, perdessero identicamente le arti, e identicamente prendessero ad abitare nell'acqua, l'Angelucci si fa ad esaminare l'opinione di coloro i quali nelle *palafitte d'Italia* vedono l'impronta di genti *scese dalle Alpi*, l'opinione, vale a dire, di Strobel, e mia.

Non è questo luogo opportuno di discutere largamente la quistione. L'Angelucci dal fatto che egli ammette senza esitanza, di trovarsi nel Lombardo-Veneto *palafitte* più antiche di quelle della Svizzera; di vederne delle altre nell'Emilia, a suo avviso coeve delle elvetiche, deduce le *palafitte italiane* non riferirsi a genti venuteci dalle Alpi, imperocchè queste avrebbero dovuto occupare solo le sponde del Po. Ma se si consideri che le abitazioni lacustri della Lombardia, per sentenza del prof. Antonio Stoppani e del De Mortillet, rimontano solo all'*età di transizione dalla pietra al bronzo;* che quelle pure di Fimon, per avviso dello stesso De Mortillet, come dirò qui appresso, non sono per nulla affatto più antiche delle altre della Svizzera, ma si comprendono invece tutt'al più nella fine del 3° periodo dell'*età della pietra;* se si rifletta che le abitazioni palustri e lacustri di tutta Emilia sono soltanto dell'*epoca del bronzo:* appar subito con tutta evi-

(1) *Le armi di pietra donate da S. M.* ecc.

denza, per tacere di altre argomentazioni, come i primordii della cultura dell'*età di transizione dalla pietra al bronzo*, svoltasi insieme colle *palafitte* nel Lombardo-Veneto, e passata poscia nell'Emilia e nelle Romagne lungo l'*età del bronzo* (1), faccia mestieri cercarli altrove, e li troviamo effettivamente oltr'Alpi, negli avanzi che testimoniano una pura e vera *età della pietra delle palafitte*, quale non l'abbiamo nella nostra Italia superiore.

E qui, in ordine all'avviso di Strobel e mio, mi cade in acconcio accennare l'opinione emessa prima da Strobel (2), e da me recentemente accettata (3), sulla origine della cultura distintiva della *prima epoca del ferro*, che cioè siasi essa svolta in seno alle genti dell'*epoca del bronzo* stanziate nelle nostre *terremare* e *palafitte*, allora appunto che i popoli civili dell'Italia media, colle loro conquiste confusamente ricordate da Strabone (4) e coi loro commerci, gliel'impararono. Il qual fatto dei commerci viene chiarito per trovarsi nella Italia Superiore, insieme colle industrie della *prima età del ferro*, reliquie dell'*arte etrusca*.

Oltre le mentovate disparità di opinioni di varii paleoetnologi italiani, intorno ad alcune generalità della scienza, sorse, nel 1865 quistione fra De Mortillet e Lioy se le *palafitte di Fimon* debbansi riferire all'epoca primitiva *della pietra*, o piuttosto a quella di transizione *dalla pietra al bronzo*.

(1) Poichè le *terremare*, rispettivamente all'Emilia, denotano lo stesso popolo delle *terremare*, mi si potrebbero citare, a confutazione delle cose dette, le leggiere *terremare* contenenti *armi od utensili litici* che, nel reggiano, partendo da Castelnovo, fiancheggiano la strada la quale mena a Reggio. Ma il De Mortillet ebbe già ad osservare (*Les terramares du reggianais* etc. pag. 6) come risalgono esse pure all'epoca di transizione dalla pietra al bronzo.

(2) *Le terremare e le palafitte del Parmense. Seconda Relazione*, pag. 144.

(3) *Le abitazioni palustri di Fontanellato*, pag. 28.

(4) *Le abitazioni palustri di Fontanellato*, pag. 29 e nota 2.

De Mortillet a questo riguardo ebbe a scrivere (1):

« Mi resta a parlare dell'interessantissima stazione lacustre del piccolo lago Fimon, vicino a Vicenza, esplorato da Lioy. Vi si trovano selci tagliate, istrumenti in pietra ed in osso, molte stoviglie, ma niuna traccia di metallo. Il sig. Lioy ne conclude che questa è una stazione dell'età della pietra. Ei la riporta anzi ai tempi più antichi di questa età, ammettendo che non esistevano allora nè piante coltivate, nè animali domestici. Su questo punto, io non saprei esser d'accordo col sig. Lioy. Fra le ossa d'animali, ve n'ha di bue, di porco, di capra; ciò che indicherebbe bene una fauna domestica. Non si è raccolto del grano, ma questo è un fatto negativo che non prova nulla. Le stazioni del lago di Varese non hanno fornito grano nè anche esse; pertanto alla loro epoca l'agricoltura esisteva sicuramente. Questo fatto negativo è tanto meno concludente, in quanto chè il sig. Lioy ha ricavato dalla stazione di Fimon una pietra da macinare il grano. Secondo lui, il frumento sarebbe stato rimpiazzato da una semenza *(une graine)* che egli attribuisce ad un ranuncolo. Questa semenza, della quale mi ha inviato dei saggi, non è altro che quella della mora, del frutto del rovo, del *Rubus*. La sua accumulazione deve far presumere che questo frutto fosse ammassato per la fabbricazione d'una bevanda fermentata. Bevuto il liquido si gettava il residuo nell'acqua. Infine fra gli oggetti trovati a Fimon, v'ha delle rotelle che hanno servito da pesi di rete, ciò che suppone l'arte del tessere *(le tissage)*, od almeno la confezione delle corde. Gli abitanti della stazione lacustre di Fimon conoscevano dunque l'agricoltura. Molto più la natura, le forme e gli ornamenti delle stoviglie denotano un arte talmente avanzata, che si deve riportarla al principio dell'età del bronzo; per me, la stazione di Fimon, come quelle di Mercurago e del lago di Varese, sarebbe dell'epoca di transizione tra la pietra ed il bronzo. .

« Ciò che deve sopratutto attrarre l'attenzione, sono le forme di queste stoviglie. Benchè miste a numerosi avanzi ed istromenti in selce, le stoviglie della stazione di Fimon affettano già le forme così caratteristiche delle stoviglie delle mariere dell'Emilia. Vi si notano quelle anse tipiche, designate col nome di anse lunulate. V'era dunque un legame intimo tra le popolazioni del piede delle Alpi lombarde e piemontesi che possedevano una industria ceramica tutto diversa. Le selci tagliate di Fimon, sopratutto le punte di freccia, non sono del tipo gene-

(1) *Les terramares du reggianais* etc. pag. 26.

rale italiano. Non si può concluderne che il popolo dell'età del bronzo delle mariere dell'Emilia è venuto dalla Venezia, ove all'età della pietra, esso aveva già la sua industria propria. »

Alle osservazioni fattegli dal De Mortillet rispose il Lioy con due differenti articoli (1), cercando di chiarire sempre meglio la remota antichità da lui attribuita alle *palafitte di Fimon*. Sebbene io m'accosti più volontieri all'avviso del De Mortillet, anche per l'esame ch'io stesso potei fare delle stoviglie di Fimon, gentilmente dal Lioy donatemi per la *collezione parmense paleoetnografica*, pure reputo essere giusto riferire qui il brano delle citate *età antistoriche nel Vicentino* pel Lioy medesimo mandate a stampa, affinchè si possa da chiunque recare il proprio giudizio sulla quistione.

« Il De Mortillet, — sono le parole del Lioy, — impugna la mancanza di pastorizia e di agricoltura attribuita alle popolazioni di Fimon; ma la forma di queste palafitte, tanto simile alla fauna di Moosseedorf e di Wangen, porge il tipo caratteristico delle stazioni abitate da popoli i più incolti, predominandovi in numero esorbitante animali che niuno vorrà credere domestici, quali i cervi, i cinghiali, le clodidi, e rimanendo in proporzione al paragone assai scarso i porci, e specialmente i montoni ed i buoi; aggiungasi che gli stessi buoi a corna piccole, e le varietà di maiale che è il *suspalustris*, generalmente si stimano selvatici anzichè domestici. E riguardo alla pretesa agricoltura di quelle genti, fra gli strabocchevoli mucchi di frutta, i cui resti a Fimon rendono testimonianza che il cibo vegetale quegli uomini primi lo domandavano alle foreste, non rimase un solo frutto, o una sola semente che possa credersi appartenente a piante coltivate. Una pietra costà rinvenuta induce il signor De Mortillet, a congetturare la cultura del grano, parendogli che possa rappresentare una piccola macina, ma la interpretazione assai problematica della figura di un sasso non può distruggere un insieme di circostanze che a tale induzione contraddicono.

« Dove a prima vista la genealogia di Fimon ciurla nel ma-

(1) LIOY. *Le età antistoriche nel Vicentino*. Estratto dal *Messaggere di Rovereto*. — LIOY. *L'età della pietra, del bronzo e del ferro in Italia*. Estratto dal *Diritto*.

nico, è nelle stoviglie che complicano in modo strano la quistione. Per molti dei cocci e dei vasi è evidente l'analogia con quelli delle terremare, e tutti poi differiscono da quelli dei laghi lombardi che hanno tipo speciale; ma moltissimi altri avanzi dell'industria figulinaria della stazione Vicentina presentano differenze non meno marcate confrontate con quelli delle terremare. Ciò ricorda quanto apparve in Isvizzera a Concise, dove il signor Troyon, in una relazione sugli scavi eseguiti nel 1861, oltre i più rozzi e grossolani frammenti, descrive altri cocci di una pasta assai fina, grigi, sottili, rivestiti sovente da una vernice nerastra, e adorni di rabeschi o di linee ondeggianti, cocci che, al dire di Troyon, insegnano *non riescire sempre agevole lo scevrare le stoviglie delle prime età da quelle di periodi posteriori.*

« La scoperta fatta a Fimon di alcune *anse lunulate* valse vieppiù a intorbidare il problema, essendo noto che di cotesta maniera anse non appariscono che nell'epoca del bronzo, segnando un vero progresso nella industria figulinaria, copiose nelle terremare dell'Emilia; ma ponendo per un istante da parte questo nuovo incidente, ecco che un giudice competentissimo ricaccia nell'epoca più remota la stazione di Fimon sul solo esame delle stoviglie. Questi è l'illustre Ferdinando Keller il quale scriveami che esaminati i cocci delle stoviglie di Fimon, vuoi per la forma, vuoi per la composizione, vuoi per gli ornamenti, egli *con sicurezza* ritiene che questa stazione spetta all'età della pietra. *Tali frammenti,* ei soggiunge, *sono perfettamente simili a quelli delle varie stazioni svizzere di cotesta epoca, ed io sono convinto che i metalli non erano conosciuti nei tempi in cui fabbricavansi siffatte stoviglie.*

« E come potrà spiegarsi la presenza delle anse lunulate? Io credo che la stazione di Fimon, per lunga serie di tempo popolata dai selvaggi della età della pietra, abbia poi, o in continuazione, o dopo intervallo, offerto breve dimora a popolazioni antestoriche, che cominciavano probabilmente a conoscere l'uso del bronzo, e le cui orme sono indicate dalle anse lunulate e da vasi figurati nel mio opuscolo ne' numeri 21, 26, 32, 33, 38.

« Il confronto dei numerosi oggetti provenienti dalle stazioni della Lombardia, della Emilia, della Svizzera, della Danimarca, dei quali ho potuto arricchire la mia collezione, prova del resto ad evidenza quanto sia particolare il tipo delle armi di selce di Fimon, ed io non so se ulteriori scoperte verranno a confermare l'opinione di De Mortillet, che le genti della età del bronzo siansi dal Veneto diffuse nell'Emilia, o se piuttosto le popolazioni dell'Emilia abbiano modificato, per rapporti di vicinanza o

di immigrazioni, lo stato di primitiva barbarie degli aborigeni del Veneto. »

Ad esaurire il tema propostomi col presente paragrafo mi rimane a far parola delle dispute sollevate di recente in seno alla paleoetnologia dalla parte di coloro che vivamente avversano la nostra scienza. E tali dispute sono quelle suscitate da monsignor Celestino Cavedoni, di fresco rapito all'archeologia italiana, della quale meritamente era salutato maestro. Egli, che avea sempre serbato il silenzio sulla paleoetnologia, nell'anno 1865 deliberò scendere in campo, e all'aperto combattere le nuove spiegazioni recate sulle *terremare*, tornando in onore l'antica opinione che le reputava *reliquie di romani castrini* (1).

Poichè a me in ispecial modo l'illustre archeologo modenese rivoltò le sue osservazioni, io mi feci animo a richiamargli alla mente i fatti da lui taciuti i quali pienamente distruggevano le sue conchiusioni, e segnatamente lo invitai a discorrere delle *palafitte* sott'esso le *terremare* spesse volte esistenti, come accennai, e di cui egli non avea pur fatto cenno, imperocchè mal si conciliavano colla teoria del rogo da lui ravvivata (2). Quantunque fosse voto comune degli archeologi e de' paleoetnologi che il Cavedoni tornasse sull'argomento, egli stimò invece miglior partito tirar via senza dare risposta alcuna nè a me nè al Canestrini che da Modena si fece ad attaccarlo pubblicamente (3).

Poco dopo il Cavedoni tornò con una *appendice* alla prima disquisizione (4). Quella era più particolarmente diretta

(1) *Cenni archeologici intorno alle terremare nostrane.* Estratto dal vol. II degli *Atti e Memorie delle R. R. Deputazioni di Storia Patria per le provincie modenesi e parmensi.*

(2) *Le terremare e le palafitte del parmense*, nella *Civiltà Italiana* di Firenze anno I, n° 10.

(3) *Oggetti trovati nelle terremare ecc.*

(4) *Appendice ai cenni archeologici intorno le terremare no-*

al Chierici che, nello illustrare la *Capanna della Torretta* onde feci menzione, dichiarò i risultamenti da lui ottenuti nello studiare le *terremare reggiane*, concordare perfettamente con quelli, già divulgati, che si ottennero da Strobel e da me colle investigazioni intorno le *terremare parmensi*, e da Canestrini colle sue indagini sulle *terremare modenesi*.

Si credette, in sulle prime, il Cavedoni toccasse finalmente, con quell'*appendice*, delle *palafitte dell'Emilia*, e rispondesse alle osservazioni fattegli dal Canestrini e da me; ma invece oltre al serbare il più stretto silenzio su questo punto della quistione, egli prese a sostenere calorosamente per la seconda volta la teoria del *rogo romano*, col discorrere di *avanzi romani* rinvenuti a San Venanzio; ravvisando una *terramara* laddove a mala pena esistevano ruderi di *romana abitazione* (1); e in siffatto errore ebbe a cadere nel fidarsi troppo alle relazioni che di San Venanzio, come delle altre località, gli facevano persone poco o nulla versate in questa maniera di studii. È da ritenere fermamente che ben diverso sarebbe stato l'avviso emesso dal Cavedoni qualora la malferma sua salute, che dovea sventuratamente trarlo ben presto al sepolcro, non gli avesse impedito di visitare in persona ciò di cui egli si valeva a sostegno della sua ipotesi.

All'ultimo, anche lo Strobel, al quale non fu consentito prendere tosto parte nelle dispute col Cavedoni, a motivo dei preparativi di un suo viaggio in America, pervenuto in Buenos Ayres indirizzò a me una lettera sulla questione (2). Sorvolate su alcune argomentazioni, perchè già svolte ampiamente dal Canestrini e da me, toccato

strane. Estratto dal vol. III degli *Atti e Memorie delle R. R. Deputazioni* ecc.

(1) Calegari, *Lettera al prof. Giovanni Canestrini* ecc.

(2) *Terramara in formazione a San Vincenzo*, appendice del *Panaro* di Modena, 1865, 18 luglio.

cemento dovuto all' infiltramento delle acque calcari ». Nel rapporto pubblicato dai signori Delaunay e Bourgeois sono altresì descritti e figurati i moltissimi oggetti per loro alla Chaise rinvenuti, fra i quali primeggiano degli *strumenti in osso di renna*, *ornati di figure*.

Al *terzo periodo dell' età della pietra* poi sono da assegnarsi varie scoperte fatte in Francia nel corso di quest' anno. Lalande rinvenne *selci tagliate* in una piccola grotta presso Brives. Il Duca di Luynes e Gory discopersero una specie di *terremara* insieme con *selci lavorate* alla Fon San Salvador presso la città di Hyèrés. Baudon ebbe a segnalare le scoperte in quest' anno ripetutesi nell' Oise relative all' *età della pietra e del bronzo*. Finalmente vanno ricordate, come compiute or ora in Francia, le scoperte di abitazioni lacustri fatte da Vallier nel lago di Paladru, dipartimento dell' Isère.

Dei più recenti risultati ottenuti dalla paleoetnologia nell' Inghilterra poco è giunto a mia notizia. Solo mi è dato accennare che il signor Laing, continuando le sue ricerche intorno alle popolazioni preistoriche di quel paese, è riuscito a scoprire, a Keiss nel Caithness (Scozia), dei monticelli che racchiudevano avanzi umani, insieme con *punte di freccie di selce*, e *frammenti di rozzissime stoviglie*.

Per lo contrario nella Svizzera continuarono le scavazioni delle *abitazioni lacustri* di cui tanto abbondano i laghi onde è ricca quella regione. Il VI *Rapporto sulle palafitte*, che il Keller pubblicherà tra breve, ne porgerà esatte notizie delle scòperte in que' laghi di recente compiute. Sta bene però io ricordi almeno che il Messikommer, nelle sue *palafitte di Robenhausen*, tanto note per la copia degli oggetti di vario genere e dei *tessuti* che fruttarono, discoperse or ora una grandissima quantità di *sterco di buoi*, *di capre* e di *montoni*. Il qual fatto viene a dimostrare con tutta evidenza, ciò di cui varii

paleoetnologi dubitavano, che non le persone soltanto vivevano sulle palafitte in capanne, ma altresì gli armenti chiusi nelle proprie stalle.

Se dalla Svizzera passiamo nella Germania troviamo segnalate, come fatte in quest'anno, le scoperte di *palafitte* a Gagelow, in una torbiera presso Rützow, e a Wismar. Oltracciò quelle di palafitte a Langen Wand presso Neustadt dovute al Sacken; e quelle di *avanzi diversi delle età preistoriche* compiute da Suess nell'Austria inferiore e da Engelshofen nella parte occidentale del Mannhartsberg.

Anche nella Russia gli studi intorno alle reliquie pervenuteci dei tempi preistorici vanno diffondendosi; e colà pure si discoprono preziosi avanzi. P. Lerch, con sue recenti publicazioni, illustra *oggetti di selce* trovati nei distretti di Kostroma, di Waldimir, di Riazan, di Olonetz e nella Lituania. Oltracciò discorre di *oggetti in bronzo*, dell'epoca di questo nome, rinvenuti in Siberia, nel distretto di Wiatka, di Poltawa, e nel Caucaso. Le quali cose tutte divulgate dal Lerch sono identiche ad altre delle stesse età, raccolte in punti disparatissimi del nostro continente.

E intanto che i ricordati paleoetnologi si occupano tanto fruttuosamente nell'esplorare l'Europa, Hyde Clarke discopre *terremare* alle falde del Monte Taso presso Smirne; il Duca di Luynes rinviene oggetti dell'*età della pietra* in Siria e sulle sponde del Mar Morto: King e Foote oggetti consimili raccolgono a Madras nelle Indie Orientali: e Bertrand e Ferand illustrano i monumenti della provincia di Costantina, i quali mostrano essere la stessa cosa con que' monoliti di Francia, di Brettagna ecc., innalzati lungo le epoche preistoriche, chiamati comunemente monumenti celtici.

Nel chiudere, come faccio, questo mio resoconto dei progressi guadagnati dalla paleoetnologia lungo il 1865,

rinnovo que' voti che, ogniqualvolta mi si offerse l'occasione, non lasciai di fare. Vogliasi cioè, da chiunque il possa, favorire largamente la nostra scienza nel suo maggiore sviluppo, imperocchè dessa è destinata a riempire, nell'ordine delle scienze naturali, quel vuoto profondo che rimaneva fra la nostra esistenza e quella di tutte le altre manifestazioni della vita, e nell'ordine delle scienze storico-filosofiche, a rivelare le origini del mondo morale, stampate sulle industrie lasciateci dagli uomini più antichi, non appena prese in loro a brillare la prima scintilla della intelligenza.

V. — ANTROPOLOGIA, ZOOLOGIA ED ANATOMIA COMPARATA

PER ARTURO ISSEL
dottore in scienze naturali della facoltà di Pisa.

1.

Considerazioni generali.

Dacche le inaspettate scoperte della paleoetnologia hanno incominciato a spargere un po' di luce sull'oscuro argomento dell'antichità dell'uomo; dacchè è divenuto incontrastabile che popolazioni rozze e selvaggie, di cui le storie e le tradizioni non ci hanno serbata memoria, vissero in Europa in tempi remotissimi, si è intravveduta la possibilità di risolvere col soccorso della paleoetnologia certi quesiti che in passato si reputavano insolubili. La scienza dell'uomo, arricchita da tali scoperte che le aprono un campo vasto ed inesplorato, ha preso un nuovo slancio ed ora può dirsi decisamente entrata nel novero di quelle scienze che si trovano in via di maggior progresso.

L'opinione di Cuvier, che risolutamente negava l'esistenza di fossili umani, dopo esser rimasta per lungo tempo incrollabile dogma scientifico; ora, malgrado l'autorità di quel gran nome, si è riconosciuta erronea, e fatti palesi irrecusabili lo attestano con tutta evidenza. L'uomo, anch'egli è compreso nel dominio della paleoetnologia, imperocchè le sue ossa giacciono accanto a quelle di mammiferi estinti, in terreni che furono depositati quando le condizioni fisiche del nostro globo erano assai diverse dalle attuali.

La paleoetnologia collo studio degli avanzi lasciati nella terra dall'uomo primitivo, coll'interrogare il segreto di

quelle grossolane armi di pietra e supellettili, di quei crani calcinati dal tempo, che si vanno discuoprendo nelle caverne, nelle alluvioni, nel fondo dei laghi, coopera allo stesso scopo finale della antropologia che indaga i rapporti di una razza con un'altra, paragonandone gli idiomi, consultandone le tradizioni e le storie, per conoscerne le differenze e le origini. I risultati ottenuti dall'una si completano in quelli conseguiti dall'altra ed entrambe unite concorrono efficacemente ad accrescere il tesoro delle umane cognizioni.

Che dirò mai del gran problema che si agita al dì d'oggi e che suscita discussioni e polemiche così vive nelle scuole, nelle accademie e ne' libri di scienza? Le origini dell'uomo furono sempre un mistero impenetrabile; ma io non dispero che un giorno l'antropologia non riesca a diradare le tenebre e farci almeno intravedere la verità.

Se ciò si verificasse, m'affretto a dirlo, io credo ne avrebbero il vanto le pazienti osservazioni e le perseveranti ricerche del naturalista anzichè le meditazioni del filosofo. Pertanto io reputo che presentemente alla scienza riescano di maggior vantaggio i materiali di studio che le teorie, i fatti che le ipotesi, avvegnachè queste senza quelli manchino di fondamenta, e, facendo precedere le une agli altri, i naturalisti si condannerebbero a tessere di continuo la tela di Penelope.

Quello che importa affermare si è che la questione poc'anzi accennata è tutta del dominio scientifico ed è un travisarne la vera natura, l'invocare nella discussione argomenti estranei alle scienze naturali. Tali argomenti, mentre non sono di niun soccorso per illuminare gli studiosi, provocano d'altra parte controversie fastidiose che inceppano i progressi della scienza e la fanno cadere in discredito.

È noto che molti scienziati rispettabili, che rappresentano l'antica scuola, sostengono che l'uomo è comparso

sulla terra presso a poco nello stato in cui si trova attualmente. Altri invece non meno autorevoli pretendono che, in virtù di lente e successive modificazioni, sia derivato da una o da più specie di scimmie antropomorfe, perfezionate. Questi formano il partito dei novatori, la nuova scuola, la scuola dell'avvenire, dicono alcuni.

Sarebbe qui fuor di proposito ripeter tutti gli argomenti citati dagli uni e dagli altri in appoggio della propria teoria. Leggasi il libro di Vogt (1), leggasi quello di Lyell (2), quello di Darwin (3), quello di Lubbock (4) e vi si troveranno su tal soggetto amplissimi ragguagli che furon poi ripetuti le cento volte in tutte le riviste scientifiche ed in molte pubbliche letture.

Avendo assunto l'impegno di trattare, in questo scritto dei progressi della antropologia in quest'anno, non debbo astenermi dall'osservare che le scoperte importanti, le quali rapidamente vanno succedendosi ai nostri giorni, apportano per la massima parte un contingente non piccolo di fatti in favore della seconda ipotesi; la quale va gradatamente acquistando credito perchè propugnata ovunque da valenti campioni. In Italia il prof. De Filippi l'ha difesa con molta arte e dottrina in una pubblica conferenza fatta a Torino (5), in Isvizzera il prof. Vogt l'ha svolta

(1) CARLO VOGT, *Leçons sur l'Homme, traduction française par J. Moulinié.* Paris, 1865.

(2) C. LYELL, *L'ancienneté de l'Homme prouvée par la géologie trad. par M. Chaper.* Paris, 1864.

(3) C. DARWIN, *De l'origine des Espèces, trad. par M. Royer*, Paris, 1862. Si è già pubblicata dai signori G. Canestrini e L. Salimbeni la prima parte d'una versione italiana del libro di Darwin, la quale contribuirà validamente a divulgare in Italia le dottrine dell'illustre naturalista. — Vedasi anche sullo stesso soggetto una analisi del prof. Omboni nella quale sono riassunti con chiarezza ed evidenza i fatti più importanti che servono di base alle nuove teorie (G. OMBONI, *Sull' origine delle Specie per elezione naturale*, ecc., Milano, 1865).

(4) LUBBOCH, *Prehistoric times*, London, 1865.

(5) F. DE FILIPPI, *L'uomo e le scimmie*, Milano, 1865.

assai diffusamente nella sua magnifica opera che ha per titolo *Lezioni sull'uomo* (1). È vero altresì che alcuni scienziati della parte avversa, Flourens in Francia, Bianconi in Italia (2), combattono a spada tratta le nuove dottrine.

Ma, giova ripeterlo, l'antropologia ha d'uopo di confronti, di ricerche, di studi svariati e profondi, prima di innoltrarsi nel ginepraio delle congetture intorno all'origine dell'uomo, ed io confido che i lavori perseveranti di Boucher de Perthes, di Vogt, di His, di Rutimeyer, di Wagner, di Nicolucci, di Lubbock, di Pruner-bey e di molti altri dotti, ci somministreranno in un avvenire non lontano, questi preziosi materiali.

Riguardo alla zoologia, oggi essa non consiste solamente nel raccogliere una sterminata congerie di aride descrizioni, nel cumulare citazioni e sinonimie senza scelta e senz'ordine; consiste sibbene nell'osservare con discernimento e diligenza, fermandosi sopra i fatti più interessanti, confrontando fra loro quelli che servono di maggior ammaestramento, tentando di scorgere le relazioni intime che li collegano gli uni cogli altri. Si è, studiando gli animali d'ogni foggia, nello stato adulto ed in quello d'embrione; esaminandone la forma esterna e la interna struttura, i costumi, le abitudini, le variazioni; indagando i rapporti loro con le condizioni fisiche cui sono sottoposti, rintracciando le leggi della loro distribuzione geografica nel presente e nel passato, che si giungerà a scuoprire la concatenazione delle cagioni coi loro effetti e dalla cognizione dei singoli fatti speciali, si passerà a quella delle grandi leggi generali.

La zoologia tende ognor più a divenire una scienza sperimentale. La famosa controversia della generazione

(1) Vogt, *op. cit.*

(2) G. Bianconi, *La teoria dell'uomo-scimmia, esaminata sotto il rapporto della organizzazione*, Bologna, 1864.

spontanea non si discute se non coi dati forniti dall'esperienza; e l'esperienza è pure uno dei mezzi più efficaci che i naturalisti abbiano impiegati per risolvere la questione della fecondità degli ibridi e della variabilità nella specie.

E dacchè ho menzionato e la generazione spontanea e la variabilità delle specie, sappiate a qual punto si trova la scienza intorno a tali questioni. — Per la prima, le cose stanno presso a poco com'erano in passato; si è parlato molto, sperimentato poco, e concluso anche meno. Per ciò che riguarda la variabilità delle specie dirò che la teoria di Darwin fu commentata in parecchi libri, accresciuta di nuovi fatti e confermata da vari naturalisti e segnatamente da quelli i quali, essendosi dedicati allo studio di un ramo speciale della zoologia ebbero agio di verificare quanto sia artificiale il principio della fissità che prevaleva prima di Darwin.

Citerò ora le opinioni emesse in proposito da alcuni scienziati in varie pubblicazioni recentissime.

Il sig. Naudin, che ha fatto diligentissimi sperimenti sulla riproduzione negli ibridi vegetali, sebbene non parteggi pel sistema di Darwin, scrive:

« Le specie meglio distinte sono per me tanti tipi secondari relativamente a tipi più antichi che le contenevano tutte virtualmente come esse stesse contengono tutte le varietà alle quali danno nascimento sotto i nostri occhi quando le sottoponiamo alla coltura. »

Il sig. Trémaux, dei cui lavori questo Annuario si è occupato a lungo l'anno scorso, prosegue con ardore a divulgare le sue dottrine le quali riposano su questo principio:

« La perfezione degli esseri, è o diviene proporzionata al grado di elaborazione del suolo sul quale vivono, ed il suolo è tanto più elaborato quanto più è recente la forma geologica cui appartiene. »

Leggete e rileggete le memorie presentate all'Acca-

demia delle scienze di Parigi dal sig. Trémaux, ed il suo ultimo libro (1), e voi vi troverete quel solo concetto che vi ho riferito. Egli lo presenta sotto tutte le forme e lo considera per ogni lato. Non solo ne trae le legittime e naturali conseguenze, compatibili con una sana logica, ma ne desume tutto un sistema. Egli non è alieno dall'ammettere che, in virtù del successivo perfezionarsi del suolo, dagli infimi esseri della creazione sieno derivati i più perfetti e l'uomo stesso; e con tutto ciò pretende che la *elezione naturale* di Darwin non abbia alcuna influenza sulle trasformazioni delle specie! Le sue deduzioni non abbracciano solamente la zoologia, la botanica, l'antropologia, ma si estendono alla filosofia, all'economia sociale ed alla politica. — Credete forse che il governo russo riuscirà a rendere la Polonia moscovita? Disingannatevi, afferma il sig. Trémaux, non vi perverrà mai, poichè il suolo della Polonia è più recente di quello della Russia!

Il sig. Paolo Lioy di Vicenza nella sua nuova opera sulla classazione dei ditteri (2) tratta la questione della specie con sagacia e dottrina, e piacemi far miei alcuni brani d'un capitolo ove egli espone esplicitamente le sue idee in proposito.

« Anche il ditterologo può, come nel Capo III dell'opera *sull'origine delle specie*, domandare quali sieno veramente i limiti del genere, della specie e della varietà, quali i limiti delle famiglie e degli ordini più elevati della serie organica. Anche il ditterologo non può esser pago delle definizioni della specie date da Linneo nella filosofia botanica e da Jussieu nei canoni del metodo naturale; anche il ditterologo deve persuadersi che più non vale a determinare con sicurezza una specie lo studio degli essenziali caratteri della successione e della fecondità. Stra-

(1) Trémaux, *Origine et Transformations de l'homme, et des autres êtres*. 1re *partie*, Paris, 1865.

(2) P. Lioy, *I ditteri distribuiti secondo un nuovo metodo naturale*, Venezia, 1864.

grande è nei cataloghi naturali il numero delle specie che deggiono ritenersi dubbie o provvisorie, e ciò che Decandolle dice delle quercie può forse applicarsi ad ogni genere ricco; conciossiachè niuna regola esista che valga con certezza a determinare i confini delle specie, i confini delle varietà, e ciò conviene ammettere se si rifletta quale diversa idea dovessero formarsene in ditterologia Linneo e Scopoli da una parte, Robineau-Desvoidy dall'altra.

« Io credo che i progressi della scienza nuova, di una scienza che ancora non ha un nome, se pure non si volesse apporle quello proposto da Decandolle (epiontologia), scienza che, non più scindendo i fossili dai viventi organismi, collo studio complessivo del grande tutto organico ricostituirebbe l'idea dell'organismo: — io credo, dico, che i progressi di questa scienza potranno riuscire a porgere una soluzione ai più oscuri problemi sull'essenza delle specie, dei generi, delle famiglie naturali. È fino d'ora palese che negli individui rampollati dalla medesima fonte scorgesi tendenza a variare entro certi limiti, variazioni che a noi resteranno palesi soltanto negli organi e nei tegumenti esterni dei quali appunto giovasi la entografia, ma che si estendono certamente anche ad organi più interni e più essenziali; si è trovato in insetti d'identica specie essere variabili le biforcazioni del nervo principale vicino al grande ganglione centrale, e Lubbock scoprì irregolarità parecchie nella forma dei muscoli in molte larve, scoprì nel precipuo filetto nervoso dei Gallinsetti variazioni paragonabili alle irregolari biforcazioni nel tronco di un arbore. Gli anatomici incontrano anche nei vertebrati simili variazioni, delle quali è pur troppo impossibile tener conto nella sistematica descrizione degli esseri; ma dovendosi riconoscere questa proteiformità molte volte impercettibile all'osservatore, però sempre nei rapporti dell'elezione naturale importantissima, verrà forse tempo che la scienza permetterà di definire la specie come un complesso di varietà separate da altre affini per la interruzione cagionata da intermedie varietà estinte in incommensurabili periodi di tempo per la elezione naturale e per la lotta dell'esistenza. In tal caso il genere dovrebbe definirsi: il complesso di specie separate da altre affini per la interruzione cagionata da specie intermedie estinte; e si definirebbe la famiglia quale il complesso di generi divisi da altri generi affini per la interruzione cagionata da generi intermedi estinti. L'epiontologia sarebbe davvero un vasto commento del grande assioma Linneano: *natura non facit saltus*. Quale dovrebbe considerarsi anello di congiunzione fra due specie prossime? Le varietà estinte che in

origine facevano delle due una sola specie. Quale sarebbe anello di coniugio tra due generi vicini? Le specie estinte intermedie che dei due generi ne componevano in origine un solo ».

Per ciò che riguarda l'ànatomia comparata, si può con ragione asserire che in quest' anno non ha progredito meno che la zoologia; e lo attestano gli stupendi lavori di Lacaze-Duthier sui zoofiti e sugli ascidiarii; quelli del De Filippi sulla cute dello *stellio caucasicus* e sopra alcuni crostacei; quelli di A. Milne Edwards sulle specie della famiglia dei muschi; quelli di Robin sull' apparato elettrico delle razze; quelli di Balbiani intorno agli organi generatori degli infusori; quelli di Claparède sulla circolazione del sangue negli aracnidi, ed altri molti.

L'anatomia comparata, armata del microscopio, ha incominciato a rivelarci le meraviglie di struttura e le metamorfosi incredibili che presentano gli esseri più imperfetti della creazione, i zoofiti. i polipi, gli infusorii. Ma in questa via moltissimo rimane a farsi e son certo che l'anno venturo saranno da registrarsi su questo soggetto numerose ed importanti osservazioni.

9.

I cranii della Svizzera.

I professori Ludwig Rutimeyer e Wilhelm His autori d'una grande opera pubblicata recentemente a Berna che ha per titolo *Crania Helvetica*, distinguono ne' cranii antichi e moderni trovati nella Svizzera, tre tipi principali (1).

Il primo è quello che essi denominano *Disentis*, il quale appartiene agli antichissimi dell' Elvezia, ai popoli che vivevano nella remota età della pietra. — Questa forma

(1) V. Meunier, *La science et les savants en* 1865, 1° semestre. Paris. 1865, pag. 307.

di cranio è anche nell'attualità predominante fra gli Svizzeri.

Il secondo, detto di *Sion*, è pure assai antico ed era molto comune prima dell'èra cristiana.

Il terzo tipo, chiamato di *Bel-Air* incomincia ad apparire al principio dell'epoca dei Merovingi.

3.

Del Cannibalismo.

Il signor Crawford, autore di una memoria sul cannibalismo, sostiene l'opinione che il costume di mangiar carne umana, che esiste ancora presso parecchie popolazioni selvaggie, non dipenda dall'esser un cotal cibo gradito a quelli che ne fanno uso, ma sia piuttosto mantenuto da superstizioni, da antiche leggi o consuetudini che lo prescrivono per celebrare certe cerimonie religiose ovvero per festeggiare vittorie od altri avvenimenti importanti (1).

Il signor Crawford afferma che gli antropofagi non amano la carne umana. Ma a me pare che questa asserzione non sia d'accordo coi fatti riferiti da molti viaggiatori, i quali ce li descrivono tenacissimi nella loro barbara usanza come in quella che praticano per naturale inclinazione e non per soggezione di leggi.

Sembra ormai dimostrato che nella remota età della pietra il cannibalismo fosse generalmente praticato anche in Europa; il dottor Hunt combatte però energicamente questa supposizione. Per parte mia, dirò che in una caverna della Liguria occidentale, nel cui suolo ho raccolto abbondanti ossami fossili di vari animali ed avanzi dell'industria umana riferibili all'epoca del bronzo, ho pur trovato parecchie ossa umane (femori, tibie, calcaneo,

(1) *Cosmos* (giornale), vol. II, fasc. 13, settembre 1865.

astragalo) che portano traccie evidenti di cottura e sulle quali si osservano tagli, scalfitture, segni di raschiatura, come se qualcuno, con un rozzo strumento tagliente, ne avesse asportate le carni. Ciò potrebbe far supporre che, in tempi anteriori alla storia, anche in Liguria abbiano vissuto dei cannibali (1).

4.

La coda dei Nyam-Nyam.

Il feto umano nel primo stadio della sua esistenza presenta costantemente un prolungamento caudale. Ciò prova che la presenza di una tale appendice negli individui adulti non è in contradizione con le leggi della morfologia, ma rientra invece nel novero di certe anomalie che offrono esempio di un organo della vita embrionale, destinato a sparire, il quale persiste dopo la nascita. Di simili mostruosità la teratologia ha registrati molti e svariati casi.

Non è dunque irragionevole il supporre che esistano degli uomini caudati. Farò vedere di più come testimonianze degne di fede si accordino per affermare una tal congettura (2).

Lascerò di citarvi su questo soggetto le asserzioni degli antichi nelle quali troppo spesso l'errore è commisto alla verità. In tempi non molto lontani da noi, il signor Ducouret e successivamente due altri francesi affermarono d'aver incontrato nell'Africa tropicale degli uomini a coda. Ma il fatto sembrava allora così poco verisimile e la descrizione datane era così imperfetta che i viaggiatori non furono creduti.

(1) A. Issel, Di una caverna ossifera di Finale, *Atti della Soc. It. di Sc. Nat*, vol. VII, dicembre 1864.

(2) I ragguagli che seguono si leggono per la più parte in un ottimo volumetto intitolato: *Études sur l'histoire naturelle par* C. Delvaille. Paris 1862.

Di lì a poco il signor di Castelnau console francese a Bahia, interrogando uno schiavo nero di recente sbarcato, seppe da lui che nell'interno dell'Africa vive un popolo di selvaggi antropofagi, chiamati Nyam-Nyam, che sono provvisti di coda. — Per sperimentare la veracità del suo interlocutore il sig. di Castelnau gli domandò la descrizione del rinoceronte e dell'elefante, fingendo di aver un falso concetto di questi animali, e le risposte del nero furono sempre conformi alla verità.

Il naturalista Isidoro Jeoffroy di Saint-Hilaire fu visitato in quel tempo da un arabo, parente dell'imperatore del Marocco, persona di molto riguardo; ed approfittò di questa circostanza per chiedere delle informazioni sul conto degli uomini a coda. Il principe gli disse allora di essersi spesse volte imbattuto, ne' suoi viaggi al Burnù in selvaggi Nyam-Nyam ed asserì inoltre d'aver veduto co' propri occhi una schiava della medesima razza che visse sette anni presso il di lui padre. Questa era nata nel sud-ovest del Burnù ed aveva una coda presso a poco simile al dito indice, ma più lunga.

Usando lo stesso stratagemma messo in opera dal signor di Castelnau, lo scienziato francese rimase convinto che il principe non l'aveva ingannato e lo giudicò anche osservatore sagace e non privo di coltura.

Poco dopo, il sig. Rocher d'Héricourt ed il sig. d'Abbadie fecero conoscere nuovi fatti per provare che esistono uomini a coda, ed il sig. Hupch medico nell'ospedale di Costantinopoli annunziava nella *Gazette hebdomadaire de Medécine* (20 ottobre 1854) d'aver veduto in quella città due uomini di razza caucasica ed una donna nera, muniti di appendice coccigea.

Un Arabo, tenente nell'esercito francese narrò al signor Stefano Geoffroy di Saint-Hilaire d'aver veduto un Nyam-Nyam fra suoi soldati e d'aver esaminato la sua coda che era lunga 6 a 8 centimetri, molle, flessibile e

coperta di peluria. Un generale di divisione riferì allo stesso naturalista di aver osservato una analoga mostruosità in una donna, a Tunisi.

Finalmente, gli Arabi i quali pei loro commerci si inoltrano nel Sudan e nel Burnù meridionale parlano dei selvaggi caudati come di gente ferocissima che si pasce di carni crude ed immonde e che vive fra i cespugli e nelle caverne.

Questi ragguagli non valgono certo dimostrare che vi sia in Africa tutto un popolo di uomini a coda, ma fanno supporre che in una razza africana tale anomalia si verifichi frequentemente.

Qui cade in proposito di riferire i nuovi documenti secondo i quali l'esistenza degli uomini caudati sarebbe invece una favola.

Il marchese Antinori che ha viaggiato per più anni lungo il Nilo Bianco e che ha avuto spesse volte occasione di veder dei Nyam-Nyam, fece conoscere alcuni dei loro caratteri etnologici, descrisse i costumi loro e pubblicò i disegni delle loro armi e delle loro supellettili; ma non ha accennato d'aver veduto mai fra essi degli individui forniti di appendice caudale (1).

Or sono pochi mesi il sig. Lejean, intrepido viaggiatore francese, ha fatto di pubblica ragione nella *Revue Orientale* le osservazioni e i ragguagli da lui raccolti intorno ai Nyam-Nyam; ed io trascrivo qui la parte più interessante della sua disquisizione.

« Questo strano popolo dei Nyam-Nyam, che dieci anni fa era riguardato come semifavoloso, entrò nel dominio della geografia positiva da cinque anni soltanto. Il loro paese, posto nel Sudan orientale a 15 o 20 giorni dalle rive occidentali del fiume Bianco ed a sud del Darfur, è indicato con certa evidenza nella carta dei fratelli Poncet nell'ottobre 1860. Verso la stessa data

(1) *Globus illustrirte*. 9. Band, 1. Lieferung. Hildburghausen, 1865. *Museo di famiglia*. Vol. V. Milano, 1865.

io diedi diverse informazioni *de visu* sopra di essi e sopra la loro coda famosa, nel *Giro del Mondo* e negli *Annali di viaggi*: finalmente tre anni sono il marchese Antinori li descrisse accuratamente in una relazione fatta alle *Mittheilungen* di Petermann. Non parlo delle notizie fornite dal sig. Petherick, perchè mancano di precisione. Devo però dire che questo viaggiatore è ancora il solo europeo letterato che sia penetrato fra i Nyam-Nyam; e dico letterato, perchè un mercante carniolino, chiamato Klancznik, era fra essi or son due anni; ma questo individuo al suo ritorno da Khartum fu posto in prigione come trafficante di schiavi e non so che cosa sia avvenuto di lui. La coraggiosa miss Alexina Tinnè, che nel 1863 penetrò fino a Kosango sulla frontiera dei Nyam-Nyam, non potè andare più lungi, abbenchè avesse un invito in tutte le forme del galante Mufici re dei Nyam-Nyam del nord. Speriamo che la relazione del suo viaggio soddisferà la curiosità legittima del pubblico sopra questo soggetto.

« Io non fui tanto addentro nel paese quanto la signorina Tinnè, non avendo potuto nel marzo 1861 oltrepassare Tura in fondo del Bahr-el-Gasal; ma io vidi ed interrogai parecchi Nyam-Nyam e potei farmi un' idea generale di questo popolo e del suo posto nell' etnografia africana.

« Comincio dal fare osservare che i Nyam-Nyam non sono neri, ma rossi, e fanno parte di un assieme di razze rosse sparse in tutta l' Africa equatoriale: i Peulhi (Fula, Fellata), i Ronya o Runga, i Dor, i Nyam-Nyam, sono i rami ben precisati di questo gruppo. Sebbene rossi essi sono negroidi, in questo senso, che, quantunque in un grado meno deciso, hanno i segni distintivi del nero, prognatismo, capelli increspati, labbra grosse, sclerotica d'un bianco incerto; tutti questi caratteri li distinguono dai rossi caucasei, come gli Abissinii ed i Galla. I Nyam-Nyam che io vidi, rassomigliano prodigiosamente ai Peulhi, e non s' allontanano molto dai Galla.

« La loro costituzione politica è ancora mal conosciuta; però si sa che sono organati in grandi monarchie a base feudale e federativa assolutamente come i Peulhi. Non si conosce ancora che la più settentrionale di queste monarchie, quella del nord che è rappresentata da re Mufici capo di 15 a 20 vassalli, e che dispone di 60,000 guerrieri. Mufici ha per ischiavi diversi popoli negri, cosa da notarsi; si citano tra questi gli Scieri ed i Bimberi. Quest' ultimo nome figura da molto tempo sulle carte. I sudditi di Mufici sono agricoltori ed operai abili, mentre le popolazioni nere che li circondano vivono in uno stato

selvaggio dei più primitivi. Alcuni istrumenti di musica portati via dal signor Heuglin, specialmente una chitarra a cinque corde con un manico terminato da una testa ingegnosamente incisa, danno un' idea del loro gusto in materia d' arte e di fantasia.

Fig 8. — Istrumento dei Nyam-Nyam (1).

« La lingua che può darci grandi lumi per rimontare all' origine di questo popolo e cercare il suo stipite è ancora quasi sconosciuta. Io raccolsi due vocabolarii d' una trentina di parole, ai quali ne aggiunsi ventitrè altre fornite dal sig. Petherick. Questo magro contingente mi permise, col confronto dei numerosi vocabolari che io possiedo della regione del Nilo e coll'utilissima collezione del reverendo Koelle, poliglotta africano, mi permise, dico, di riconoscere due fatti importantissimi.

1.° La lingua nyam-nyam non ha assolutamente alcun rapporto con nessuno degli idiomi dei popoli del bacino del Nilo, coi quali confina oggigiorno.

2.° Essa ne ha di numerosissimi colle lingue del Delta, del Niger e dei paesi circostanti, principalmente colla famiglia che Koelle chiama Akú e che il signor d'Avezac chiama Yebú ».

Il sig. Lejean si è inoltre accertato che i Nyam-Nyam portano una coda; ma non di carne

(1) Strumento a cinque corde disposte obliquamente come quelle di un' arpa. Singolare per avere il piano armonico quasi della forma stessa del nostro violino, con il manico rotondo, curvo in alto ma cogli stessi registri; mentre il suo corpo per la sua rotondità avvicina molto quello del nostro mandorlino. Nel piano vi sono praticati due fori laterali posti in senso contrario l' uno dall' altro. All' estremità del manico vi è scolpita dal legno stesso una testa di una Nyam-Nyam. Questo strumento è d' un sol pezzo ed è tratto dalla parte colorata del legno *Acacia Nilotica*. Esso è coperto di pelle adattatavi sopra con molta maestria ed anche ornata di arabeschi. Il manico è avvolto pure con pelle dalla base fino al terzo della sua lunghezza. I bischeri o registri sono del legno stesso, ma incomodi e difficili a muoversi per avere la testa rotonda e fatta a chiodo. Le corde sono lavorate colle fila tessili di qualche Asclepiadea. *(Nota di Antinori)*.

e d'ossa; una coda di cuoio che essi tengono cucita ad una cintola. Essa presenta nella estremità libera una dilatazione in forma di ventaglio e circa alla metà della sua lunghezza offre un rigonfiamento vuoto. — Il disegno che correda questa nota è copiato da quello presentato dal Lejean alla società geografica di Parigi ed indica la posizione e la forma di questo strano ornamento. Le piccole linee nere longitudinali che si vedono nella figura stanno a rappresentare altrettante verghette di ferro che sono incastrate nel cuoio.

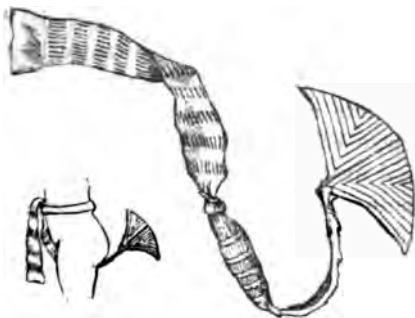



Fig. 9. — La coda dei Nyam-Nyam.

Secondo il signor Lejean si è appunto la singolare usanza dei Nyam-Nyam di portare un' appendice di cuoio che avrebbe dato luogo alla supposizione che esistono uomini colla coda.

Il lettore ponderi e confronti le notizie che ho riferite, e adotti fra le diverse ipotesi quella che più lo soddisfa. Per me, non ho elementi sufficienti per formulare un giudizio assoluto; ma l'opinione di Geoffroy di Saint-Hilaire mi sembra la più verisimile.

Le forme più caratteristiche dei vertebrati sono, fra i mammiferi, quelle dei Criceti, degli Spermofili, de' Merioni, dei *Dipus* o topi saltanti; fra gli uccelli quelli delle Glareole e delle Otarde; fra i rettili quelle dei Frinocefali e degli *Ophiops;* fra i pesci quelle degli Ablefari, degli Storioni e di molti peculiari ciprinidi. Riguardo ai pesci conviene avvertire che quelli del bacino Aralo-Caspico appartengono in gran parte alla fauna del Danubio e dei suoi affluenti, mentre invece quelli dell' altipiano iranico offrono tutt' altro tipo.

Prendendo a considerare le specie persiane non comuni all' Europa, si può dire che, in generale, nei mammiferi predomina il carattere asiatico, nei rettili il tipo africano e nei pesci il tipo siriaco.

In quanto agli invertebrati sono naturalmente molto meno conosciuti dei vertebrati; tuttavia possono ragionevolmente estendersi anche ad essi le generalità sopra enunciate.

La Persia a causa, forse, della sua estrema aridità è assai povera d' insetti; per altro il marchese Doria ha apportato dal suo viaggio sulle rive del Golfo Persico una numerosa e scelta raccolta entomologica, frutto di assidue ed intelligenti ricerche. Dall' esame di questa collezione si rileva che gli insetti persiani offrono il carattere della fauna circum-mediterranea orientale. Fra i coleotteri possono noverarsi, ma in piccol numero, Tenebrionidi, Adesmie, Pimelie, Tentirie, *Dyschirius* ed Anticini; insetti che vivono nei sabbiosi ed aridissimi deserti salati che occupano gran parte della Persia. Nei luoghi più favoriti dalla natura, vestiti in primavera di praterie verdeggianti, abbondano le Cantaridi, le Litte, le Cerocome, i Milabri, le Cleriti, ecc.

Una piccola *Calosoma* caratteristica ed il noto *Metabletus esclamationis* s' incontrano ovunque dall' Elburz al Golfo Persico. I carabici, i lamellicorni e i longicorni

scarseggiano, probabilmente in conseguenza della mancanza di vegetazione.

Gli ortotteri e gli imenotteri sono rappresentati a quanto pare, da una gran quantità di individui e da un discreto numero di specie. Gli emitteri e i neurotteri sono, all'opposto, pochi e rari. Tra le farfalle meritano particolar menzione non poche Pieridi ed Antocaridi ed alcune belle Erebie (1).

I molluschi raccolti nel territorio persiano dalla missione italiana sono per la maggior parte analoghi, ma non identici a quelli del bacino mediterraneo, orientale. Le specie sono nel numero di 41; fra queste 10 sono affatto nuove e circa 26 mancano all'Europa. Il sig. Doria ha poi raccolto sulle rive del Golfo Persico 17 specie di conchiglie marine (di cui 2 sono nuove); esse appartengono tutte alla fauna indiana e non ve ne ha una sola che si trovi nei mari d'Europa.

Dall'esame dei pesci, dei crostacei e dei molluschi del Golfo Persico si può dedurre che la fauna di quel mare, a differenza della fauna lacustre e terrestre di Persia, offre un carattere prevalentemente orientale e meridionale (2).

Il prof. De Filippi ritiene che la fauna e la flora sieno il vero *blasone geologico* d'un paese. Di fatti, egli dice, la Nuova Olanda è una terra antica popolata da esseri i quali non hanno ancora conseguito il grado di sviluppo che presentano gli abitanti degli altri continenti ed hanno conservato per conseguenza caratteri peculiari e distintivi.

« In perfetta antitesi colla Nuova Olanda, egli scrive, è la Persia occidentale. In questa regione geograficamente così ben limitata, la mancanza di un carattere proprio

(1) F. De Filippi, *Note di un viaggio in Persia nel* 1862; p. 361. Milano 1865.

(2) A. Issel, Catalogo dei molluschi raccolti dalla missione italiana in Persia. (*Memorie della R. Acc. delle Scienze di Torino*, 1866).

Di una di tali scimmie (della più grande) non esiste, come dissi, che la sola pelle, la quale è malamente cucita ed imbottita di paglia, dimodochè non si può riconoscere la specie nè tampoco il genere cui appartiene. La testa dell'animale è rappresentata da una massa informe munita di tre fori. Le mani sono disseccate e rattrappite come quelle delle mummie e così i piedi. La pelle è, quasi in ogni parte del corpo, coperta di pelo nero lungo e ruvido che doveva essere più abbondante quando la preparazione era fresca. L'altezza totale dell'individuo, nella stazione eretta, reputo fondatamente dovesse essere di circa un metro.

La scimmia più piccola si trova in condizioni molto migliori dell'altra per essere studiata e determinata. In questa sono mantenuti i principali pezzi dello scheletro, e la testa, in cui è accluso ancora il cranio, presenta presso a poco le sue forme naturali. Ecco i caratteri più notevoli che ho rilevati in questo individuo dopo una rapida e superficiale ispezione.

La testa è piuttosto grossa, poco sviluppata posteriormente e la fronte assai bassa; le orbite appariscono molto incavate, forse a causa del cattivo stato in cui è ridotta la preparazione; il naso è breve, piccolo e schiacciato. Il muso è prominente ed allungato come nel volgare Macacco di Gibilterra, sprovvisto di peli e di color bruno (1). Le orecchie sono munite di un padiglione ampio, arrotondato, appianato, simile a quello che si osserva nel Chimpanzé *(Troglodytes niger)*; i denti, de'quali ho veduti soltanto gli anteriori essendo chiusa l'apertura boccale, sono, all'innanzi, quasi tutti della stessa altezza ed appariscono assai poco logori la qual cosa manifesta l'età giovanissima dell'individuo; gli incisivi sono nel numero di quattro per ogni mascella; la lacuna che in tutte le

(1) Tal colore è dovuto probabilmente ad una alterazione della pelle.

scimmie li separa dai canini è in questa molto ristretta, segnatamente nella mascella inferiore.

Il corpo è piuttosto snello ed alquanto stretto nella porzione inferiore. Nella regione posteriore *non v' ha traccia di coda* e *mancano assolutamente le callosità deretane*. Gli arti anteriori e posteriori sono brevi rispetto a quelli delle scimmie non antropomorfe, ed assai sottili; l'estremità della mano oltrepassa di pochi centimetri il ginocchio. Le mani sono mal conservate, essendo la pelle che le ricuopre secca e grinzosa; tuttavia si può vedere che le dita sono sottili ed allungate; che il pollice è comparativamente lungo e giunge colla sua estremità libera un poco al disotto del punto dove principiano le altre dita. I piedi (1) mi sono sembrati piuttosto piccoli ed assai guasti. Il corpo, ad eccezione del muso, delle mani e dei piedi è coperto di pelo nero e lungo e ruvido, mediocremente folto nella regione dorsale, piuttosto rado nella ventrale. La pelle sotto il pelo apparisce d'un color bruno più o meno intenso.

Le due scimmie del museo del Cairo appartengono, secondo il mio giudizio, alla medesima specie, imperocchè le parti loro, suscettibili di essere confrontate, sono perfettamente simili, e di più esse provengono dalla stessa località. Credo pure che si possa affermare con tutta sicurezza che i due individui da me esaminati non sono adulti; il più piccolo non avea forse che pochi mesi quando fu ucciso.

Da quanto precede risulta chiaramente che esse scimmie appartengono alla divisione delle Antropomorfe la quale, secondo i più autorevoli zoologi, comprende i generi Orang *(Simia)*, Gorilla *(Gorilla)*, Chimpanzé *(Troglodytes)*

(1) Pensatamente mi servo di questa espressione, imperocchè dopo gli studii di Huxley intorno alla struttura anatomica delle estremità nelle scimmie, risulta chiaramente che le cosidette mani posteriori del Troglodite e del Gorilla sono veri piedi.

e Gibbone *(Hylobates)*. La specie del Sudan non è un Gibbone perchè manca di callosità deretane; le proporzioni delle varie parti del corpo, la forma della faccia e la colorazione dimostrano che non è un Orang (genere che non è rappresentato nel continente africano). Il dottor Figari-bey inclinava a credere che le due scimmie fossero piccoli Gorilla; ma la loro corporatura snella, la poca robustezza degli arti, la prominenza del muso, la assoluta mancanza di cresta frontale, la forma delle mani, ed anche un tal qual aspetto *sui generis* che mal potrebbe definirsi, mi hanno persuaso ad ascriverle invece al genere *Troglodytes*.

Sarebbe una impresa invero temeraria il tentare la determinazione della specie cui esse scimmie appartengono. Mi limiterò ad accennare che furono segnalate tre specie di *Troglodytes*, tutte viventi nelle impenetrabili foreste dell'Africa occidentale. Una di queste, il *T. niger*, è da lungo tempo nota ai zoologi ed abita il Gabon, la costa della Guinea ed il paese d'Angola. Le altre due sono imperfettamente conosciute poichè se ne ha soltanto una incompleta descrizione data dal viaggiatore americano P. Du Chaillu che le scoprì nel Gabon (1).

Taluni viaggiatori che hanno risalito il Nilo Bianco e si sono innoltrati molto nell'interno del continente Africano narrano di aver veduto, a distanza, sulle rive del fiume un gran scimmione nero, cui la loro immaginazione presta forme e dimensioni fantastiche. Dopo ciò che ho esposto si può presumere, senza contravvenire al verosimile, che l'animale misterioso del Nilo Bianco sia il Chimpanzé sopradescritto.

(1) PAUL DU CHAILLU, *Voyages et Aventures dans l'Afrique equatoriale*, Paris, 1863.

8.

Novità ornitologiche.

La raccolta d'uccelli del r. museo di Torino comprende quasi 6000 individui ed una delle più ricche d'Italia per il numero delle specie nonchè per la rarità e la bellezza di molte fra esse.

Il sig. T. Salvadori, esperto ornitologo, attende, da qualche tempo, a riordinare questo prezioso materiale di studio e ad illustrare le specie inedite o poco conosciute. In una memoria presentata l'anno scorso alla Società italiana di Scienze Naturali, nella riunione straordinaria di Biella, egli passa in rassegna gli uccelli d'Italia rari ed interessanti, conservati nel museo torinese, e cita fra questi il *Falco Eleonoræ* di Gené, il *Turdus atrogularis* di Temminck, il *Turdus Naumanni* di Temminck, il *Turdus pallens* di Pallas (*T. Werneri,* Gené) ed altre. Rammenta poi le belle e ricercatissime specie dell'Asia centrale, inviate per la più parte dal barone Solaroli; quelle non meno pregevoli dell'Africa orientale raccolte dal Calvi, dal Brun-Rollet e dall'Antinori; gli splendidi rappresentanti dell'avifauna messicana donati dal sig. Craveri; quelli del Brasile spediti dal sig. Sechino; i molti individui d'Australia mandati dai celebri naturalisti Gould e Temminck. Passa quindi a descrivere parecchi uccelli esotici poco noti appartenenti a varie famiglie *(Cotingidæ, Formicariidæ, Tirannidæ, Oriolidæ)* ed enumera i caratteri di sette specie nuove (1).

In altri due scritti, presentati nel settembre 1865 alla Società italiana, il sig. Salvadori descrive alcune specie inedite d'uccelli del museo di Torino e propone due nuovi

(1) T. Salvadori. Intorno ad alcune specie nuove o poco conosciute d'uccelli del museo di Torino. *Atti della Soc. it. di Sc. nat.*, vol. VII, 1864 (dicembre).

generi, appartenenti l'uno al gruppo dei Caradridi e l'altro a quello delle Anitre, di cui dimostra la opportunità, noverandone i caratteri distintivi.

La *Hippolais elæica* di Lindermayer è un grazioso uccelletto, non molto dissimile dalle comuni Sterpazzoline, assai frequente in certe parti dell'Asia ed in Grecia, ma rarissimo nell'Europa occidentale. Il sig. Magni-Griffi annunzia in una sua recente memoria d'averne uccisi due individui presso Sarzana, nella Liguria orientale, e ne dà una succinta descrizione premettendo alcune considerazioni generali sulle emigrazioni degli uccelli (1).

Potrei allungare di molto questa rassegna se volessi far menzione delle numerose scoperte e degli studi che all'estero, contribuirono in quest'anno ad arricchire l'ornitologia. Ma lo spazio di cui posso disporre non mi consente di estendermi troppo su questo soggetto e d'altra parte le descrizioni di nuove specie e di nuovi generi, le ricerche sinonimiche, i cataloghi locali sono assai difficili a riassumersi e non interessano che numero limitatissimo di lettori.

Consiglierei coloro che bramassero informarsi dei progressi della ornitologia a consultare l'ottimo giornale inglese l'*Ibis* (2), il primo volume degli Atti della Società ornitologica svizzera (3), ed altre pubblicazioni di simil genere.

9.

Novità erpetologiche.

Sono noti ovunque gli studi intrapresi intorno ai rettili dal prof. Jan direttore del Museo civico di Milano. Fino

(1) Dott. F. Magni-Griffi. Di una specie d'Hippolais nuova per l'Italia. (Memorie della *Soc. it. di Sc. Nat.* vol. 1, 1865).

(2) *The Ibis*, a quarterly Journal of ornithology edited by Alfred Newton.

(3) *Bulletin de la Société ornithologique suisse*, vol. 1, première partie. (Génève 1865).

dal 1860 egli ha incominciato la pubblicazione di una grandiosa opera, *L'Iconographie des Ophidiens*, fregiata di bellissime figure dovute all'abile matita del sig. Sordelli. A questo libro fanno corredo parecchie monografie di serpenti per le quali l'autore si è servito dei preziosi materiali di studio posseduti dal museo di Milano e di altri che gli furono comunicati da parecchi naturalisti d'Europa e d'America.

L'ultimo lavoro del prof. Jan è una memoria nella quale enumera le specie comprese nella famiglia delle *Potamophilidae* e descrive quelle che sono nuove od imperfettamente conosciute (1).

Il gruppo suaccennato si compone di vari generi di serpenti che vivono ordinariamente nei luoghi acquitrinosi ed offrono alcuni caratteri comuni; cioè: hanno la testa ben distinta dal collo; le narici rivolte un poco in alto, e così pure gli occhi. L'addome loro è piuttosto largo comparativamente al dorso ed è munito di scudetti piuttosto larghi; la coda presenta sezione triangolare ed è un poco rialzata nella porzione dorsale.

10.

Varietà ittiologiche.

Al principio di quest'anno il sig. Agassiz ha inviato alla Accademia delle scienze di Parigi una memoria che tratta delle metamorfosi de' vari pesci (2). Secondo il dotto ittiologo, alcuni piccoli pesci spettanti ai tipi dei *Gadius* e dei *Blennius* diventano gradatamente simili ai Labroidi e ai Lofioidi; certi Apodi si trasformerebbero in Giugu-

(1) G. JAN, Enumerazione sistematica degli ofidi appartenenti al gruppo *Potamophilidae (Archivio per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia*, Vol. III, Fasc. II, aprile 1865).

(2) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences.* Tome LX, n. 4 (23 Janvier 1865).

lari ed Addominali, ed altri che allo stato di embrioni somigliano ai girini di ranocchio, diverrebbero poi dei Ciprinodonti. — Di più egli ha affermato che l'*Argyropolecus hemigymnus* (Cocco,) pesce che si riferisce alla divisione degli acantopterigi, si trasforma nel pesce San Pietro o *Zeus Faber* (Linneo) che appartiene all'ordine dei malacopterigi.

Non è a dire se questa comunicazione fosse accolta con maraviglia dai zoologi, avvezzi a considerare come perfettamente circoscritte e distinte in natura le divisioni stabilite ne' loro sistemi; e, sebbene l'inaspettato annunzio venisse da una fonte molto autorevole e rispettabile, la maraviglia non andò del tutto disgiunta dalla incredulità.

Convien pur dirlo, per ciò che riguarda alcune delle metamorfosi che il sig. Agassiz dichiarava di aver scoperte, gli increduli non avevano torto. Il sig. Gegenbauer, distinto ittiologo tedesco, ha avuto occasione di osservare recentemente degli individui di *Argyropelecus hemigymnus* e di *Zeus Faber* della stessa dimensione, conservando sempre le due specie i caratteri loro differenziali; è dunque evidente che l'una non può essere lo stato giovane dell'altra.

Il sig. Carlo Vogt, facendosi interprete del sig. Gegenbauer, riferiva questo fatto alla Società italiana di Scienze Naturali nella riunione straordinaria tenutasi quest'anno alla Spezia e presentava in appoggio delle sue asserzioni una fotografia de' due pesci in cui appariscono della stessa dimensione, ma molto diversi l'uno dall'altro per le forme loro.

Accennerò anche, ma con brevi parole, le osservazioni del prof. Poluta di Karkoff (Russia meridionale), intorno alla durata della vita ne' pesci posti fuori dell' acqua; riferite nell' *Athenæum* di Londra. — Lo Storione, tratto dal suo naturale elemento vive ancora parecchie ore; il Luccio resiste un poco meno; l' Aringa poi muore dopo

esser rimasta un sol minuto fuori dell' acqua. Da che proviene la diversa durata della vita nelle specie sottoposte a tale esperimento? — Il prof. Poluta pensa che non dipenda dalla disposizione dell' apparato branchiale, ma che sia invece subordinata alla *tenacità della vita nella fibra animale*, là qual tenacità sarebbe nelle singole specie in ragione inversa della quantità d' ossigeno necessaria al mantenimento della vita. Lo Storione, che ha bisogno di piccola quantità d' ossigeno, vive molto tempo in un recipiente pieno d' acqna ove il liquido sia raramente rinnovato; l' Aringa all' opposto soccombe se l' acqua in cui si trova non è frequentemente mutata. — La forma cilindrica del corpo, la mancanza di squame, la presenza di una certa quantità d'acqua nei tubi branchiali, sono tutte condizioni favorevoli al prolungamento della vita nei pesci posti fuori dell' acqua.

Il sig. Canestrini professore di zoologia nella R. università di Modena ha pubblicato, non è molto, alcune note ittiologiche (1) che non debbo passar sotto silenzio. Prendendo ad esaminare delle serie molto estese di pesci nostrani si è persuaso che certe forme descritte dagli autori come specie peculiari non sono altro che varietà o modificazioni locali di altre. Così, secondo il sig. Canestrini, il *Leuciscus pagellus*, il *L. scardinus* ed il *L. pauperum* formerebbero una sola specie; la *Cobitis larvata* (De Filippi) non potrebbe disgiungersi dalla *C. thœnia;* il *Gasterosteus aculeatus*, il *G. brachycentrus*, il *G. argyropomus* ed il *G. tetracauthus* sarebbero quattro varietà d' una sola specie, collegate fra loro da un gran numero di forme intermedie.

Attualmente è così generale la tendenza de' naturalisti a crear nuove specie che merita singolare encomio chi,

(1) *Archivio per la Zoologia, l' Anatomia e la Fisiologia*, pubblicato per cura del prof. G. Canestrini, vol. III. fasc. II. Modena, aprile 1865.

guidato da giusti criteri, si studia di eliminare dai cataloghi quelle che non sono sufficientemente distinte dalle congeneri e i cui caratteri speciali non sono permanenti e costanti. Pur troppo nella maggior parte dei casi la distinzione delle specie e delle varietà è una quistione tutta di parole: se un tal tipo offre un certo numero di forme secondarie più o meno ben circoscritte, più o meno costanti, un naturalista le chiama specie, un altro le dice varietà. Nè si può affermare che uno di essi sia nel torto ed abbia trasgredite le leggi della zoologia, entrambi invocano buone ragioni in favore del loro sistema poichè le definizioni non hanno nulla di assoluto e si interpretano come si vuole.

Fra le note ittiologiche precitate ve ne ha una in cui il Canestrini enuncia certi caratteri distintivi del *Gobius punctatissimus*, specie nuova delle acque dolci d'Italia; in un'altra parla delle differenze che esistono fra lo *Squalius albus* e lo *S. cavedanus*; nell'ultima enumera i Ciprini del Modenese indicando le diverse denominazioni usate dagli ittiologi per designare ciascuna specie.

Prima ch'io abbandoni il tema de' pesci, sento il bisogno di raccomandar al lettore una bella ed utile operetta di Carlo Vogt; questa è un trattato di piscicoltura in cui, premesse alcune notizie di ittiologia generale tracciate da mano maestra, si espongono i principii teorici e le norme pratiche da seguirsi per conseguire la moltiplicazione e l'allevamento dei pesci. Il dott. Regazzoni di Como ha avuto l'ottimo pensiero di volgere esso libro nella nostra lingua e convien dire che invece di scemare i pregi del testo, come fanno tanti traduttori, egli gli ha accresciuti, corredando la versione italiana di un istruttivo ed interessante cenno storico sulla piscicoltura, nonchè di note e di addizioni molto opportune pel lettore italiano (1).

(1) La *Piscicoltura* del prof. Carlo Vogt. — Prima versione dal tedesco del dott. Innocenzo Regazzoni professore di storia naturale nel R. liceo Volta in Como. (Como 1863).

Piacemi ora trascrivere un brano della prefazione che il prof. Regazzoni fa precedere allo scritto del Vogt, nella quale, senza cadere in lusinghiere ed ingannevoli esagerazioni, definisce lo scopo della piscicoltura e ne fa risaltare l'importanza.

« Essa (la piscicoltura) propriamente, è un mezzo atto a ripopolare le nostre acque più rapidamente di quello che accader possa per le vie naturali, ma semprechè sia coadiuvata da cure bastevoli alla conservazione del prodotto artificiale della medesima. Sarebbe infatti inutile allevare milioni di pesci e gettarli ne' laghi e nei fiumi per poi abbandonarveli all'incuria e all'avidità del volgo.

« La piscicoltura non può sostituire le buone disposizioni legislative protettrici e regolatrici del diritto di pesca, e l anzi senza di queste essa poco o punto tornerebbe giovevole. Gli stabilimenti piscicoli sono per la piscicoltura ciò che i vivai sono per la silvicoltura, la quale certamente non ne trarrà mai giovamento sensibile di fronte alla sregolata devastazione dei boschi, mal frenata da un pessimo regolamento forestale. Non basta pertanto promuovere la moltiplicazione dei pesci mercè tutti quei mezzi che la scienza moderna ne addita, occorre eziandio proteggerne il prodotto con savie leggi. »

11.

Note entomologiche.

La provincia di Biella che per più riguardi tanto interessa il naturalista è assai ricca di coleotteri. Vi si trovano quasi tutti quelli che abitano le alpi piemontesi e molti altri che gli sono proprii.

Il sig. Eugenio Sella autore di una memoria che tratta de' coleotteri del Biellese (1) divide questa provincia in quattro zone che comprendono regioni di differente altezza. La prima, quella dei castagneti ascende a 950 metri; la seconda, nella quale prosperano i faggi, s'innalza fino ai

(1) E. Sella, *Sopra alcuni coleotteri che s'incontrano nel Biellese.* — (*Atti della Società It. di St. Nat.*, vol. VIII, p. 105, dicembre 1864).

l'espulsione degli insetti si era poco a poco ristabilito in perfetta salute.

Queste larve si riferiscono alla *Piophila casei* moscerino a tutti noto, che d'ordinario depone le sue uova nel formaggio guasto o in altri corpi in putrefazione. Il signor Rondani ritiene che il dittero abbia deposte le uova nelle fauci dell'ammalato mentre stava colla bocca socchiusa. Sbucciate poi, le larve sarebbero penetrate nella trachea e nei bronchi. Essendo esse molto piccole è chiaro che erano nate da poco tempo e che furono espulse violentemente. Il prof. Rondani pensa che non abbiano prodotto la malattia di petto del bersagliere e che questa già preesistesse quando le *Piophile* infestarono i bronchi e la trachea dell'infermo. Egli poi lascia ai medici il decidere se la espulsione dei ditteri od altra causa abbia determinato la rapida guarigione del malato (1).

Mi rimane a menzionare un altro scritto del sig. Rondani dato alle stampe nel maggio del corrente anno. È questo una monografia di tre famiglie di ditteri (*Æstridæ, Syrphidæ, Conopidæ*) in cui sono enumerate 53 specie, viventi in Italia, delle quali 23 nuove (2).

I libri concernenti la ditterologia pubblicati in Italia l'anno scorso ed in questo sono parecchi ed importanti. Fra essi non debbo tacere d'uno pregevolissimo del signor Paolo Lioy in cui si propone pei ditteri una nuova classificazione (3). Una delle innovazioni più notevoli introdotte dall'autore si è la divisione dei Bracoceri fondata sulle abitudini di questi insetti allo stato di larva. Egli chiama: *geomizi* quelli le cui larve abitano la terra;

(1) C. Rondani. Caso di malattia di petto con espulsione di larve d'insetti. *(Atti della Soc. It. di Sc. Nat.*, vol. VII, 1864, dicembre).

(2) Diptera Italica non vel minus cognita descripta vel annotata observationibus nonnullis additis a prof. Camillo Rondani. *(Atti della Soc. It. di Sc. Nat.*, vol. VIII, fasc. 2, maggio 1865).

(3) Paolo Lioy, *I ditteri distribuiti secondo un nuovo metodo naturale.* Venezia 1864.

abiomizi quelli che vivono allo stato di larva in corpi organici privi di vita; *biomizi* gli altri che soggiornano alla superficie o nel corpo dei viventi.

Ho trovate, nell'opera precitata, non poche bellissime pagine nelle quali il Lioy espone con efficacia pari alla dottrina le generalità della ditterologia e nuove considerazioni circa la vera natura del genere della specie e della varietà. Questioni che interessano sommamente la zoologia generale non meno che la entomologia.

Il Lioy ha descritto poi in una memoria, presentata alla Società italiana di Scienze Naturali, una malattia che attacca la mosca domestica e che consiste nello sviluppo di minutissimi funghi sulle zampe dell'animale. In altro scritto egli narra una straordinaria invasione di ditteri avvenuta nel principio del 1864 nel Vicentino, e dimostra doversi ascrivere alla scarsezza degli Idrofili e dei Ditischi (1) che si osservava l'anno precedente in certe acque di quella provincia (2). In un'ultima nota letta l'anno scorso al congresso di Biella lo stesso sig. Lioy riferisce nuove osservazioni da lui fatte intorno alle cause della accennata invasione di ditteri cui fa seguire ingegnose considerazioni sulla importanza per la geologia della ricerche intorno ai movimenti nelle loro aree delle faune e delle flore viventi.

« Io non reputo senza vantaggio, scrive il Lioy, fin dove si può arrischiarsi in ricerche, in vero assai complicate e difficili, di investigare le segrete cagioni che nella flora e nella fauna contemporanea possono influire sulle invasioni o sulle scomparse di certe specie in alcuni punti, per quanto angusti, della loro area geografica. Parmi che sia metodo utile per poi risalire alle lentissime ed armoniche vicissitudini che nelle fasi

(1) Questi sono insetti coleotteri carnivori voracissimi; vivono nelle acque dolci e si cibano di larve d'altri insetti.

(2) P. Lioy. Sopra una straordinaria invasione di ditteri della famiglia degli Empiti. *(Atti della Soc. It. di Sc. Nat.*, vol. VI, fasc. 3, agosto 1864.)

attraversate dal pianeta regolarono le mutazioni delle forme organiche. Ed ho la convinzione che studiando sul vivo in miniatura i grandi problemi della páleontologia, raffrontandoli a quelli contemporanei che quantunque raccolti in periodi di tempo brevissimi non sono sovente meno oscuri, si giunge a stabilire che come dalla geologia si è sfrattata la grossolana teoria dei cataclismi, così si debba essere molto guardinghi ad attribuire un valore cronologico assoluto agli avanzi fossili, concedendo non lieve attenzione alle diminuzioni, agli aumenti, alle immigrazioni ed emigrazioni avvenute nelle specie per mutue relazioni, intrichi complicatissimi, che rendono assai arduo decidere se alcune specie non siano coeve o siano. » (1).

L'estro equino come a tutti è noto depone le sue uova sulla pelle e fra i peli del cavallo, segnatamente nelle parti prossime all'apertura boccale; nate le larve, il cavallo, lambendosi colla lingua, le inghiotte; e l'estro esce qualche tempo dopo dal tubo digerente della sua vittima allo stato di crisalide. — Il sig. Ercolani ha scoperto recentemente che le larve d'estro, giunte nello stomaco del cavallo, vi si attaccano e subiscono una prima trasformazione la quale non era stata avvertita da altri osservatori (2). Dopo questa si effettuano le altre metamorfosi già conosciute.

12.

Delle nuove ricerche intorno ai molluschi.

Sulle coste occidentali della Francia, e particolarmente a Marenne, a Arcachon, all'isola di Re, alla Rochelle,

(1) P. Lioy. Sulle cause di una invasione di Ditteri della famiglia degli Empiti o sulla convenienza di avere presenti nello studio delle vicende paleontologiche i fenomeni somiglianti che accadono nel mondo organico contemporaneo. (*Atti della Soc. It. di Sc. Nat.*, vol. VII, dicembre 1864.)

(2) G. B. Ercolani, Osservazioni sulle giovani larve appena sbocciate dall'uovo, dell'*Estrus equi*, L., *Estrus equi*, Meigen, *Estrus gastricus major*, Schwabe. Bologna, 1864. — Vedi anche in proposito le *Conversazioni Scientifiche* di Michele Lessona, pag. 121. (Milano, 1865).

a Concarneau, si è in questi ultimi anni straordinariamente sviluppata la coltura delle ostriche che oggidì si pratica su vasta scala con norme scientifiche ben determinate.

Sulle spiaggie melmose dell'isola di Re, ove questa industria esiste da poco tempo e riesce molto produttiva, vidi or son due anni, numerosissimi recinti quadrati di 20 a 30 metri di lato, circoscritti da muricciuoli poco elevati (alti 40 e 60 centimetri) formati con pietre greggie sovrapposte senza cemento. I marosi che sulle coste dell'oceano distruggono tal volta le navi più robuste, rispettano quei fragili edifizi. Alcuni di tali recinti ove le ostriche si riproducono e crescono, diconsi dai francesi *parcs*; altri, in cui i molluschi piccoli acquistano tutto il loro sviluppo, ma non si moltiplicano, son chiamati *claires*. — Nei primi si sogliono mettere pietre, tegole, mattoni ed altri oggetti che offrono estesa superficie (ma non legnami che sarebbero divorati dalle teredini) perchè servano di sostegno alle giovani ostriche; negli altri si pongono i molluschi che hanno già una certa dimensione perchè raggiungano tutto il loro accrescimento e col fine di ingrassarli.

Le due specie di serbatoio, generalmente, non differiscono fra loro per la costruzione, ma piuttosto, a quanto mi fu detto, per la natura della spiaggia sulla quale sono fabbricati e per la esposizione loro.

All'isola di Re esistevano, nel 1863, 2421 vivai *(parcs)* che occupavano 140 ettari di spiaggia e 839 serbatoi *(claires)* la cui area era di 6 ettari. Il provento dei vivai fu in quell'anno di 1,086,230 franchi; i serbatoi diedero un prodotto di 40,015 franchi (1).

Tutto compreso il solo dipartimento della Charente-Inferieure, in Francia, esporta tante ostriche per 3,000,000

(1) Kemmerer, *De la graine d'huitre et des collecteurs-ciments*. Saint-Jean-d'Angely, 1863.

di lire e queste per la maggior parte si consumano a Parigi (1).

In alcune ore del giorno, quando la marea è alta, i recinti sopradescritti son tutti coperti dal mare, ma allorchè le acque scendono essi rimangono emersi per qualche tempo ed allora uomini, donne e fanciulli si affrettano a spogliarli dalla melma sottile, depositata dal mare, a riparare i muricciuoli guasti e a raccogliere le ostriche adulte.

Nella stagione opportuna si mettono nei vivai alcune ostriche madri, le quali poi generano migliaia e migliaia di embrioni piccolissimi natanti e muniti di cigli vibratili. La maggior parte di questi animaletti serve di pasto ad una moltitudine di voraci carnivori o è dispersa dalle correnti; i superstiti aderiscono ai corpi solidi coi quali si imbattono, perdono dopo poco i cigli vibratili e secretono una conchiglia bivalva, simile a quella dei loro progenitori; questa da principio è piccolissima ma grado grado le sue dimensioni aumentano e dopo tre anni ha quasi raggiunto il suo accrescimento totale ed allora l'ostrica è raccolta per esser messa in commercio.

A Marenne e alla Tremblade le ostriche adulte, appena raccolte, sono poste in certi serbatoi, disposti in un modo tutto speciale, ove l'acqua non si rinnova ad ogni marea. Colà il mollusco acquista in alcune parti del suo corpo un colore verdastro caratteristico ed allora diventa più saporito ed è considerato come uno dei cibi più delicati e squisiti che si conoscano (2).

Le ostriche contano moltissimi nemici allo stato larvale e quando sono adulte. Fra questi possono citarsi degli uccelli, dei pesci, degli anellidi, degli spongiari; ma escluso

(1) P. Fischer. Faune conchyliologique marine du département de la Gironde et des côtes sud ouest de la France. (*Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, tome XXV, 4. livraison, 1865).
(2) Tali molluschi si distinguono col nome di *ostriche verdi*.

l'uomo, che di tutti è il più potente e il più spietato, quello che mena strage e più danneggia i vivai è un mollusco gasteropodo del genere *Murex* (M. *erinaceus*, Linneo) il quale perfora le valve della sua vittima, penetra colla proboscide nelle parti molli dell' animale e se ne pasce a suo talento.

Questo *Murex* oggidì abbondantissimo sul litorale della Francia (1), in virtù d'un istinto inesplicabile sceglie sulla valva di un' ostrica, ordinariamente sulla superiore, un punto che corrisponde al muscolo adduttore od ai visceri più essenziali del mollusco ed in quello pratica un foro tondo di 1 1/2 a 2 1/2 millimetri di diametro (2), un poco più ampio alla parte esterna della valva che alla parte interna. La perforazione non si osserva mai all' apice delle valve e nemmeno sul margine loro, chè nel primo caso non potrebbe penetrare fino al corpo dell' animale e nel secondo intaccherebbe soltanto il margine del mantello, parte assai poco sensibile.

Le ostriche attaccate sono nella pluralità dei casi quelle di 5 a 12 mesi; ma i *Murex* giovani perforano d'ordinario degli individui più piccoli in cui la sottigliezza della conchiglia è proporzionata alla potenza dei loro mezzi d'offesa.

Secondo il signor Fischer (vedi la memoria citata) quando un *Murex* è intento ad intaccare la valva di un ostrica aderisce fortemente a questo per mezzo del suo piede ed eseguisce ogni tanto dei movimenti irregolari in un senso e nell' altro, girando intorno ad un punto fisso che corrisponde alla estremità della proboscide; 3 o 4 ore bastano, a quanto assevera l' autore precitato, per compiere il foro.

(1) Si trova anche nel Mediterraneo, ma vi è assai più raro che nell'Atlantico. Altre specie di *Murex* che vivono nel Mediterraneo si cibano parimente di molluschi acefali.

(2) P. FISCHER, Note sur les mœurs du *Murèx erinaceus* (*Journal de Conchyliologie*, tom. V, n. 1. Paris 1865).

Quando l'apertura è praticata, il *Murex* vi introduce la sua tromba e divora le parti dal mollusco cui può giungere. Frattanto questo, semivivo, per le profonde lesioni sofferte, divarica le valve, divenute schermo inutile al suo mortale nemico, ed allora stuoli di avidi parassiti grandi e piccoli, pesci, crostacei, anellidi, molluschi di più specie, vi si adunano e fanno a gara per dilaniarne le carni, finchè dopo poco dell'ostrica non rimane che la vuota conchiglia.

I molluschi terrestri che vivono in Piemonte sono poco numerosi e per la più parte s'incontrano anche nelle provincie limitrofe e segnatamente in Lombardia. Fra essi non mancano però specie interessanti per la rarità loro e per essere esclusivamente subalpine. — Parecchie *Helix* e *Clausilie* della regione alpina sono molto ricercate dai raccoglitori di conchiglie perchè non si trovano che in località ben circoscritte e assai ristrette, ove è talvolta difficilissimo rinvenirle.

La malacologia terrestre del Piemonte di cui il professore Strobel aveva fatto conoscere una piccola parte è stata recentemente illustrata dal prof. Stabile in un libro pregievolissimo, sì per la esattezza delle descrizioni, sì per la razionale distinzione delle specie e delle varietà (1). Tuttavia, secondo il mio giudizio, quest'opera sarebbe riuscita anche migliore se l'autore l'avesse scritta nella propria lingua anzichè nella francese.

Fra le note che corredano il libro del signor Stabile si trovano ampie e dotte notizie sulla classificazione dei molluschi, sulla anatomia di parecchie specie e v'ha anche una bella memoria intorno all'ordinamento di vari generi di limacidi esotici.

Poichè ho incominciato a parlare di libri di malacolo-

(1) J. Stabile, Mollusques terrestres vivants du Piémont. (*Atti della Soc. it. di Sc. Nat.,* dicembre 1864).

gia dirò di uno che i giorni scorsi mi è capitato fra le mani, il quale merita almeno qualche parola d'encomio. È un magnifico volume in quarto, stampato con gran lusso tipografico e fregiato di 16 tavole perfettamente incise e colorite, che tratta dei molluschi opistobranchiati del golfo di Kiel nell' Holstein (1). Gli autori di quest'opera, che sono i signori Meyer e Möbius di Amburgo, incominciano col descrivere le condizioni fisiche, climatologiche e geografiche del golfo di Kiel; parlano poi lungamente della distribuzione geografica dei molluschi, delle varie profondità a cui si trovano, del modo di pescarli e di conservarli ecc. A questa parte, che forma l'introduzione del libro succede una descrizione chiara e precisa delle specie viventi nel golfo di Kiel, che sono nel numero di 19 ed appartengono ad 11 generi compresi in 7 famiglie.

Non si può immaginar nulla di più bello per la eleganza delle forme e per la vivacità dei colori che taluni di quei molluschi del seno di Kiel. Il *Deudronotus arborescens*, fra gli altri, somiglia ad un ramuscolo di corallo munito di una moltitudine di piccole diramazioni ed offre un color vermiglio vivissimo.

13.

Di una nuova classificazione degli Anellidi.

La classificazione degli anellidi proposta recentemente dal signor di Quatrefages, membro dell'istituto di Francia (2) è un'opera veramente capitale per lo studio di questi invertrebrati, ed io, nel darne l'annuncio, credo di far cosa grata a quelli de' miei lettori, a cui interessano i progressi della zoologia.

(1) Fauna der Kieler Bucht von H. Meyer, und K. Möbius in Hamburg. Erster Band: die Hinterkiemer oder Opistobranchia. Leipzig, 1865.

(2) A. de Quatrefages, Note sur la classification des Annélides (Comptes rendus de l'Ac. des Sc., tom. LX, n. 13, 18 mars 1865).

Gli anellidi costituiscono una classe molto estesa di animali che forma parte della divisione detta dal Milne Edwards dei Vermi. Il signor di Quatrefages esclude da questa classe gli esseri che si riferiscono al tipo de' Lombrichi e a quello delle Mignatte e vi pone soltanto gli *Anellidi dorsibranchi* e gli *Anellidi tubicoli* di Cuvier.

Al pari di molti altri, il dotto naturalista francese scinde la classe in due ordini; ma fonda tal divisione su considerazioni diverse da quelle che guidarono i suoi predecessori.

Egli poi ritiene che le famiglie sieno l'elemento fondamentale d'ogni metodica classazione, però si è studiato di distribuire gli anellidi in famiglie ben naturali e circoscritte; lo si potrebbe forse addebitare d'averne fatte troppe.

Il nuovo sistema è ancora alquanto imperfetto giacchè tutta una famiglia e parecchi generi son posti in un fascio sotto la rubrica: *incertæ sedis*.

Qui trascriverò, volgendoli in lingua italiana, alcuni periodi, tratti dalla memoria del signor di Quatrefages, ne' quali espone il metodo tenuto nella sua classazione.

« Se vi ha un gruppo, egli dice, in cui l'impiego di *tutti* i caratteri sia non solamente utile, ma necessario per valutare i rapporti zoologici, questo è certamente il gruppo degli anellidi, e ciò in conseguenza della estrema variabilità che li distingue. Ma tanto maggiore è il numero dei caratteri che si vogliono contemplare e tanto più è indispensabile di subordinarli a seconda della loro importanza. Ora, per apprezzare questa importanza, il naturalista deve scegliere fra due maniere di operare molto diverse, sebbene spesso sieno confuse, quella di Cuvier e quella di Jussieu.

« Il primo considera le cose dal punto di vista fisiologico. Cerca i caratteri predominanti negli organi i quali compiono la funzione che gli sembra principale. Con questo criterio si ammette la supposizione che ogni funzione si effettui per mezzo di un organo speciale. Orbene, si sa oggidì che ciò non si verifica in un gran numero di invertebrati. Gli anellidi offrono frequenti esempi di questo fatto e precisamente per una delle

funzioni più importanti, per una di quelle che Cuvier poneva fra le più elevate, per la respirazione. Il principio di Cuvier non si può dunque applicare a questa classe.

« Jussieu si è strettamente attenuto all'osservazione. A suo giudizio, il carattere più essenziale è quello che persiste nel più gran numero di specie e di gruppi. Questo modo così razionale e saggio di apprezzare il valore dei caratteri è quello che ho creduto bene di adottare ».

14.

Di due animali poco noti o forse nuovi trovati nel mare di Genova.

LETTERA DEL PROF. MICHELE LESSONA AL PROF. FILIPPO DE FILIPPI.

« *Mio carissimo amico.*

« Permettimi che io ti mandi, e mandi ai colleghi e compagni di studi raccolti alla Spezia, un saluto, e con esso alcuni disegni d'animali poco noti o forse nuovi trovati nel mar di Genova, e che, cercando, potrete forse trovare voi stessi nel golfo della Spezia.

« Ove ciò segua, qualcuno dei naturalisti radunati alla Spezia che si sia più specialmente occupato dell'argomento, potrà risolvere la questione che io pongo dubitativamente, e dare una compiuta descrizione di quello che non è qui che un rapidissimo cenno.

« La tavola 1ª (1) rappresenta, fra altri animali di cui non è qui da tener conto, una attinia del genere *Cereus*, nuova certamente per la Liguria, forse specie nuova affatto. È posta, nel disegno, alla destra dell'osservatore, e rappresentata in due atteggiamenti.

« Un solo esemplare di questa specie d'attinie finora mi venne fatto d'aver sott'occhi, e fu raccolto nel porto di Genova da Clemente Biasi, quel nostro abilissimo raccoglitore che tu conosci al pari di me.

« Appena io l'ebbi, la posi in un magnifico acquario di S. A. R. il Principe Odone, ricco di belli e rari animali della Liguria, tenuto dal Principe con quell'amore per lo studio della

(1) Per circostanze indipendenti dalla nostra volontà non si è potuto dar qui rappresentata questa prima tavola.

La Redazione.

zoologia di cui ti ho parlato tante volte, e di cui non dico qui di più, perchè è stata ed è tanta adoperata verso i Principi l'adulazione, da rendere ritrosa a palesarsi la verità.

« S. A. mi permette di trarre qui dalle note intorno al suo acquario, e dai disegni, quanto sto per dirti, sì di quest'attinia, come d'altri animaletti.

« Quest'attinia appartiene al genere *Cereus* Oken: essa fu raccolta nel porto di Genova a mezzo aprile del 1863, e stette nell'acquario del Principe un paio di mesi.

« Il suo corpo è di un color pallido giallognolo appena tirante al carnicino, coperto di tanti tubercoletti verruciformi di un color grigio cinerino tirante all'azzurro: questi tubercoletti son disposti sul corpo in linee verticali, in basso ravvicinatissimi e un tantino più grossi, in alto più piccoli e radi: il numero più grande e la maggior mole dei tubercoli in basso fa sì che nei due terzi inferiori del corpo essi presentano intorno a questo una disposizione cerciniforme o di anella, mentre nel terzo superiore la disposizione di essi non appare altrimenti che lineare.

« Ho detto che il colore di questi tubercoletti è grigio cinerino tirante all'azzurro; ma, ogni sei o sette file verticali di tubercoli scuri, c'è una fila di tubercoli bianchi, di cui il più alto è il più grosso, contro quello che avviene del suo corrispondente delle file vicine.

« Una di queste file di tubercoli bianchi la vedi nel disegno della tavola 4ª, dove l'attinia è rappresentata attaccata allo scoglio.

« I tubercoli son d'un pallido cinereo trasparenti, con qualche anello bianchiccio e qualche rara macchia dello stesso colore, e sono sempre bianchicci all'apice. Sono disposti in due serie, gli esterni più corti, gli interni più lunghi, in tutto forse una cinquantina. La lunghezza dei maggiori agguaglia a un dipresso la lunghezza del corpo dell'animale.

« La bocca s'apre con un cercine ben rilevato, ed uno spazio piuttosto notevole sta fra la bocca e i tentacoli più prossimi: ai due punti opposti del cercine boccale son due macchie rotonde di un bel collor rosso, e lo spazio intermedio ha due macchie verdi sbiadite.

« Questo coloramento della bocca, che mi pare molto caratteristico, vedi nel disegno della tavola 4ª che sta sotto a quello di cui ho parlato precedentemente.

« Dirò ora in iscorcio quello che è notato nel giornale dell'acquario di S. A. R. il Principe Odone, riguardo al modo in cui quest'attinia passò il suo tempo nell'acquario istesso.

« Essa si affondava, come, del resto, altre attinie fanno, nella sabbia del fondo, per modo da non lasciar più scorgere di sè altro se non che il sommo dei tentacoli, od anche vi si seppelliva affatto, e stava così due o tre giorni nascosta; poi lentamente veniva fuori, in parte od in tutto, ed allora le si faceva, come alle altre dell' acquario, la distribuzione dei viveri, che erano piccolissimi muggini, piccoli crostacei, ecc. Ingoiava la preda e si affondava di nuovo.

« Un giorno venne fuora affatto e si attaccò al vetro dell' acquario. Due giorni dopo scese sopra una *Monodonta fragaroidea* tirata da un paguro, e prese a farsi portare in giro per l' acquario.

« In questo atteggiamento l' ha fatta disegnare il Principe Odone, e la vedi inferiormente alla tua destra nella tavola 4ª.

« E qui faccio una parentesi, anzi due.

« Nell' acquario del Principe Odone s' è potuto vedere che non la sola attinia parassitica, ma altre ancora hanno il gusto di farsi tirare dai paguri: così spesso ciò seguì per l' attinia rossa, quella da cui, pei suoi costumi, la cosa si aspetterebbe meno.

« E in secondo luogo, è da sapere che il paguro ha un certo gusto a portare attinie.

« Quando un' attinia, o per malattia o per altro, si stacca dalla conchiglia, il paguro le va accosto, le spinge la conchiglia sotto, e cerca in ogni modo di aiutarla a salire!

« E da che sono sulle parentesi in proposito d' attinie, lascia che ti dica ancora due novità.

« Il Clemente Biasi assicura di aver ben sensibilmente e più d' una volta ricevuto alla mano una scossa elettrica staccando attinie rosse dagli scogli.

« Una signora inglese mi assicurò di aver veduto una *Actinia Cercimiopodos,* Otto, *mutar pelle* come fanno tanti altri animali, lasciando una specie di astuccio bianchiccio, trasparente, piuttosto fitto e tenace, attaccato allo scoglio d' onde s' era altrove trasportata.

« Ritornando ora all' attinia di cui ti mando il disegno, dico che, per quanto io abbia letto attentamente nel Milne Edwards (*Histoire naturelle des Coralliaires*) la descrizione delle trenta specie di *Cereus* di cui dà i caratteri, non ho trovato nulla che in tutto combini con questa.

« Ma può darsi che altri ne abbia parlato, che io non conosca. Fammi il piacere di vedere tu la cosa, e domandarne pure a quelli fra i naturalisti della Spezia che si siano occupati specialmente di attinie.

« Se questa fosse specie nuova, la vorrei intitolata dal nome di *Elisa*, e tu ne sai la ragione.

« La tavola seconda (fig. 10.) ti fa vedere un crostaceo del genere *Leucothoe*.

Fig. 10.
Leucothoe Ricchiardii.

« Io non ho veduto le figure che di questo genere, fatto da Leach, ha dato il Savigny, e non conosco le descrizioni di questo autore, nè d'altri, trannechè del Milne Edwards (*Histoire naturelle des Crustacés*), da cui ho ricavato quanto so intorno a questo genere.

« La descrizione della *Leucothoe furina* (*Lyceste furina Savigny*) che trovo nel Milne Edwards, lasciando in disparte quello che è dei colori, si potrebbe convenire con questa specie Ligure in tutto, salvochè in una cosa. La *Leucothoe furina* ha, secondo la descrizione, l'ultimo paio di false zampe molto più sporgente delle precedenti: qui è pur più sporgente, ma finisce in pinza didattile. Questo carattere non si vede nel disegno che ti mando: anzi ti avverto che, per quello che riguarda le false zampe dell'animaletto, questo disegno è molto difettoso. Qui nel disegno si vedono tre paia di false zampe, che sembrano finire bipartite, ciò che non è: l'artista ha voluto far vedere le due zampe di ogni paio, ma non l'ha guari fatto bene: la terminazione didattile nell'ultimo paio è qui accennata presso la terminazione del corpo, dove l'artista ha disegnato le ultime false zampe ripiegate, ma, ripeto, per questo riguardo il disegno non serve. Serve invece a darti un concetto dei colori di questo animale, che veramente sono notevolissimi.

« Gli anelli del torace, tranne il primo e i due ultimi, son segnati di punteggiature e lineature e macchie più o meno estese nei vari esemplari, d'un bellissimo color rosso cupo spiccante su fondo bianchiccio: questo coloramento si trova pure sui pezzi laterali epimerici corrispondenti alle anella toraciche, e sulle zampe del secondo paio fin presso la loro terminazione.

« L'addome è segnato di tanti punti rosei su fondo bianco regolarmente disposti.

« Le antenne son d'un color rosso pari a quello del torace, e il secondo articolo ha in entrambe, al suo termine, un anello bianco.

« Del resto, ripeto, i caratteri di questa *Leucothoe* si confanno con quelli della *furina*, trovata dal Savigny sulle coste d'Egitto.

« Ma, lasciando pure in disparte la differenza della terminazione delle false zampe del sesto paio, non trovo nel Milne Edwards fatto cenno di colori, ed è tanto vistoso questo carattere da non potersi stimare possibile che, ove sia stato visto, non ne sia stata fatta menzione.

« Penso adunque che questo piccolo crostaceo, oltre ad essere un genere nuovo per la Liguria, sia pure una nuova specie, e ti prego di dirmene il tuo parere, e domandarne all'uopo ai naturalisti della Spezia, maestri nell'argomento.

« Questo crostaceo fu trovato dal Biasi, presso Genova, alla Foce, alla sinistra dello sbocco del Bisagno in un seno scoglioso ed ordinariamente tranquillo. In altro luogo non fu trovato finora. Sta sotto le pietre, in compagnia delle Sabelle, non si vede mai fuori, nè sulle sabbie, nè altrove.

« Sebbene Milne Ewards dica che è evidentemente organizzato per saltare, non l'ho veduto saltare mai: cammina rapidamente sul fondo, nuota rapidamente slanciandosi di basso in alto: quando nuota orizzontalmente si volge sul fianco.

« Se fosse specie nuova, vorrei che avesse il nome di Richiardi, della qual cosa pure non ho bisogno di dirti il motivo.

« Ti mando un saluto affettuoso, ti prego di ricordarmi a tutti i naturalisti colà radunati fra cui mi ritrovo col pensiero se non colla persona; vi auguro buona raccolta, e buon frutto al paese dei vostri lavori.

« *Genova, 15 settembre 1865.*

« *Tuo affezionatissimo*
MICHELE LESSONA. »

15.

Il polipo acetifero.

Or sono pochi mesi il sig. Drouyn de Lhuys, presidente della Società Zoologica di Acclimazione di Parigi, riceveva dal console generale di Francia residente a Shang-hai un animale stranissimo il quale era fin qui conosciuto solamente per le descrizioni dei viaggiatori e di cui i naturalisti mettevano in dubbio l'esistenza.

È questo una sorta di polipo, originario della provincia

di Leao-tong, situata sui confini della Mongolia, in China, il quale ha la singolar proprietà di render acida l'acqua leggermente alcoolica. I chinesi del Leao-tong usano metterlo in un recipiente insieme ad un miscuglio di nove decimi d'acqua dolce e di un decimo d'acquavite chinese; ed in tal guisa ottengono nello spazio di circa un mese una specie d'aceto di gradito sapore il quale serve loro per gli usi domestici.

Il console francese a Shang-hai ricevette esso polipo dal sig. Cazenave, missionario, e prima di spedirlo in Europa ebbe occasione di sperimentare la sua maravigliosa virtù. Ora l'animale si trova in uno degli acquari del giardino d'acclimazione ove scienziati e curiosi possono esaminarlo. A quanto si dice, per le forme esterne somiglia ad un polpo (*Octopus*) e pesa presso a poco mezza libbra.

Il R. P. Huc, nella sua opera sull'impero chinese (1), parlando del polipo acetifero, lo descrive in questi termini:

« Il *Tsou-no-dze*, egli dice, è un essere che a causa della sua bizzarra proprietà di fabbricare eccellente aceto, merita particolar menzione. Questo polipo è un mostruoso complesso di membrane carnee vischiose, di tubi e di numerose, informi appendici che gli danno un'aspetto spiacevole e schifoso. Direbbesi una massa inerte e priva di vita; però quando lo si tocca si contrae, si dilata ed assume diverse forme. È un animale vivente la cui struttura ed il cui modo di vivere sono quasi ignoti ».

Non sono in grado di fornire notizie più estese e più scientifiche in proposito, frattanto queste bastano perchè ogni dubbio svanisca circa la contrastata esistenza e le straordinarie proprietà del polipo chinese.

(1) *L'Empire chinois*, tome II, p. 407.

16.

Della terminazione dei nervi nei vertebrati.

L'argomento della connessione degli elementi nervosi coi muscolari occupa sempre l'attenzione degli istologi. Tenterò in questa mia nota di indicare i principali risultati ottenuti nelle più recenti ricerche istituite in proposito.

I filamenti che ad occhio nudo si distinguono ne' muscoli de' vertebrati furono denominati *fasci muscolari secondari* per distinguerli da altri più piccoli, di cui essi medesimi risultano, che furono chiamati *fasci muscolari primitivi*. Questi poi sono formati di elementi più piccoli ancora, visibili soltanto al microscopio, che sono le *fibre muscolari primitive*. Tali fibre sono filamenti lunghi e sottili terminati in punta a ciascuna estremità, che guardati con un forte mezzo di ingrandimento sembrano striati nel senso trasversale giacchè presentano sulla loro superficie dei piccoli tratti equidistanti il cui indice di rifrazione è diverso di quello degli spazi interposti.

Ciascuna fibra muscolare primitiva è acclusa in un involglio nella cui parete scorgonsi dei nuclei allungati. Esso è designato, nel linguaggio degli istologi, col nome di sarcolemma (Fig. 11, *d*).

I nervi, invece, consistono in fibre nervose molto lunghe e cilindriche le quali constano di un inviluppo esterno trasparente (Fig. 11, *a*) ripieno di una sostanza (liquida e diafana durante la vita, coagulata ed opaca dopo la morte) che dicesi *midollo* o *sostanza midollare* (Fig. 11, *b*). Anche l'involucro della fibra nervosa offre dei nuclei allungati. In mezzo al midollo si trova poi la parte essenziale del nervo cui le altre servono soltanto a vestire e a difendere. Questa consiste in un cilindretto delicatissimo situato nell'asse della fibra e che però vien detto *cilinder axis.*

Ognun sa che i muscoli compiono le funzioni cui sono destinati mercè l'eccitamento trasmesso loro dai nervi che

sono con essi in immediata connessione e senza i quali rimarrebbero immobili ed inerti. In qual modo le fibre nervose si trovano in rapporto colle muscolari? Come si comportano i due elementi nella loro intima unione?

Tal difficile problema è sommamente importante per l'Anatomia e la Fisiologia e perciò gli istologi e segna-

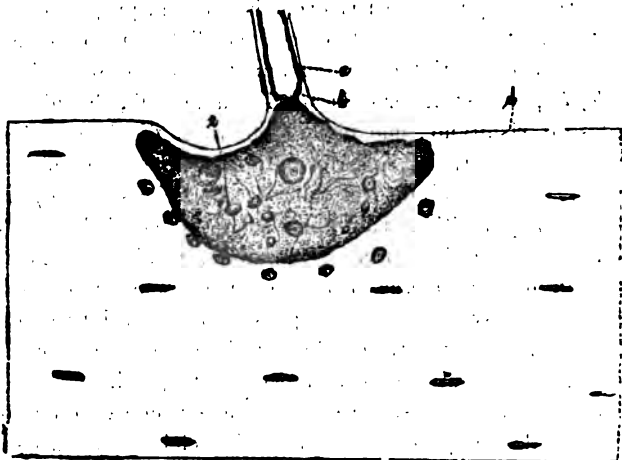



Fig. 11. — Preparazione microscopica, fatta leggermente macerare nell' acqua.

tamente parecchi tedeschi e francesi tentarono di risolverlo. Non è qui luogo di trattenere i lettori sulle molte e svariate opinioni che furono emesse intorno a questo argomento: opinioni ora fondate su varie ipotesi, ora desunte da mal condotte indagini, raramente basate sopra osservazioni esatte e ragionevolmente interpretate. Mi basterà, per adempiere al compito che mi son tracciato, citar il parere di Rouget e quello di Kühne. Il primo asserisce che laddove una fibra muscolare si trova in rapporto con una fibra nervosa il sarcolemma si confonde colla guaina muscolare, il midollo si arresta e rimane

come troncato mentre il cilindro assile si dilata invece in una espansione che si trova in contatto immediato colle fibre muscolari primitive. Questa *placca nervosa terminale*, così Rouget denomina la espansione succennata, è costituita di una sostanza manifestamente granulosa (Fig. 11, *c*).

Il Kühne dopo diligenti e minute investigazioni ha ri-

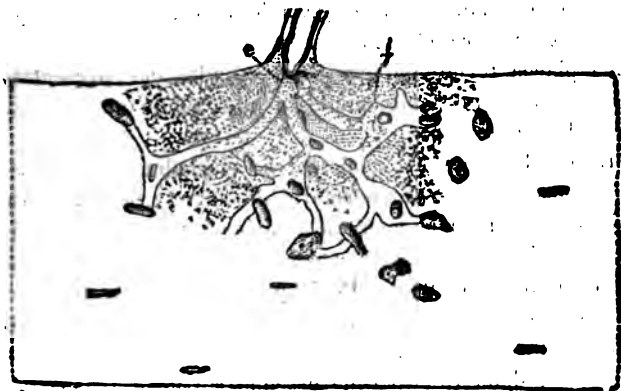



Fig. 12. — Altra preparazione microscopica che ha subíta l'azione dell'acido idroclorico deluito.

conosciute esatte le cose descritte dall'anatomico francese; ma ha osservato di più che la sostanza granulosa, la quale apparisce alla superficie della placca terminale, non ne forma parte integrante, ma è invece un involucro che avvolge l'espansione terminale del cilindro assile.

Il sig. Trinchese, professore di zoologia e di anatomia comparata nella Università di Genova, ha ultimamente ripetute le ardue ricerche, di cui ho fatto menzione, non più nei vertebrati superiori, ma nella Torpedine in cui le placche nervose assumono eccezionale sviluppo e si prestano perfettamente alle indagini microscopiche (1). Egli

(1) Il prof. Trinchese ha esposto il risultato de' propri studi in una memoria accompagnata di finissime e precise incisioni, la quale verrà pubblicata fra poco negli atti della *Soc. it. di Sc. Nat.*

trovò esattissime le osservazioni di Kühne e verificò che la sostanza granulosa è in fatti un inviluppo. Inoltre si accertò che il *cylinder axis* anzichè terminarsi in una espansione, come Kühne aveva veduto nelle fibre nervose dei vertebrati superiori, si scinde invece in molte diramazioni nervose che formano come una reticella e che sono coperte dalla sostanza granulosa (Fig. 12, *e*). Di più egli potè vedere che gli accennati ramuscoli contenuti nella placca terminale non sono cilindri ma presentano dei rigonfiamenti molto analoghi alle cellule nervose (Figura 12, *f*).

Il sig. Trinchese il quale mi ha verbalmente comunicate queste notizie mi permette di corredarle con un suo bel disegno il quale varrà a chiarire le cose dette meglio che qualsiasi ulteriore spiegazione (1).

In Inghilterra, il sig. Beale professore di fisiologia nel *Kings' College*, si è occupato della terminazione dei nervi nei vertebrati. Per oggetto delle sue ricerche ha scelto la vescica della rana perchè essendo sottile e trasparente può esaminarsi al microscopio con tutta facilità.

Dei risultati ottenuti dal sig. Beale io soltanto so che egli ha vedute nello spazio interposto fra le fibre muscolari liscie, nel tessuto di essa vescica, delle minute fibre nervose le quali procedono per un certo tratto parallelamente alle fibre muscolari, poi diramandosi e suddividendosi finiscono in un piccolo plesso che non è in immediata connessione coll' elemento muscolare (2).

(1) La figura 11 rappresenta una preparazione microscopica fatta leggermente macerare nell' acqua; nella figura 12 si vede una analoga preparazione che ha subito l' azione dell' acido idroclorico diluito ed in cui è stata quasi distrutta la sostanza granulosa. Entrambe furono disegnate dal sig. Trinchese colla camera chiara e con un ingrandimento di 300 diametri.

(2) *Cosmos* (giornale) — vol. II, fascicolo 5 — agosto 1865.

17.

Dello Stellio Caucasicus.

Il genere Stellio comprende certi rettili, simili a grosse Tarantole, che abitano i paesi caldi e sono particolarmente abbondanti nella Grecia, nell'Egitto e nell'Asia Minore.

Lo *Stellio Caucasicus* è una specie ben distinta, fondata dal naturalista russo Eichwald, la quale è assai frequente in Georgia ed in Persia e come le sue congeneri vive tra le macerie, sotto le pietre e nei crepacci delle roccie. A differenza dello Stellio di Grecia e d'Egitto, col quale offre non poca somiglianza, si nutre prevalentemente di vegetali, esempio forse unico fra i sauriani dell'antico continente.

Questo Stellio presenta anche un'altra particolarità non meno interessante, ed è che cambia di colore sotto l'influenza della luce; la qual proprietà, che si riscontra in molti sauri, è proverbiale nel Camaleonte. Questo, come tutti sanno, diventa più scuro quando è sottoposto all'azione d'una luce molto viva (1); lo Stellio del Caucaso, al contrario assume tinta più fosca quando rimane per qualche tempo all'oscurità. Di più, mentre nel Camaleonte le colorazioni che si manifestano sulla cute sono svariate, vivaci e disposte in macchie e zone di forma costante, nello Stellio invece variano soltanto fra il giallo chiaro, il verdognolo ed il piombino quasi nero; ed il cambiamento di tinta avviene più uniformemente, osservandosi però con maggior intensità nella parte inferiore del corpo, al torace, ai lati dell'addome, ed essendo, grado grado, meno energico nella parte dorsale.

Riguardo allo Stellio è anche da notarsi che l'anneri-

(1) Non è vero che il Camaleonte prenda il colore degli oggetti che lo circondano, come si credeva per lo passato.

mento non si manifesta negli individui giovani e che negli adulti vi ha sempre un' area ellittica della pelle, situata nella regione addominale, in cui la tinta pallida rimane invariabile.

Secondo Brücke, il quale ha sottoposto il Camaleonte a varie ed ingegnose esperienze, e fra le altre all' eccitamento galvanico della cute, lo stato attivo della pelle, in questo rettile, determina il pallore e lo stato di riposo induce l' oscuramento. Nello Stellio accade verosimilmente l' inverso e ciò si può desumere dalla rigidezza dei muscoli e dallo spasmo tetanico che accompagna il fenomeno dell' annerimento, quando si effettua con molta intensità.

Il prof. De Filippi dice nella sua bella memoria sullo *Stellio caucasicus* (1), dalla quale ho tratto tutti i ragguagli contenuti in questa nota, che la pelle dello Stellio consta; 1° di produzioni epidermiche che risultano di due strati di squame, l' uno vecchio destinato a cadere l' altro di recente formazione che deve più tardi sostituire il primo; 2° di un corpo mucoso o malpighiano che è alquanto sottile e costituito di minute cellule verticali; 3° di un derma formato di fibre voluminose, ialine, flessuose ed intersecantesi ad angolo retto; 4° d' un tessuto adiposo a larghe maglie che collega il derma colla fascia profonda.

Il pigmento è come nel Camaleonte di due sorta; ve ne ha uno strato, di color bianco-giallastro, che sottostà immediatamente al corpo mucoso; se ne osserva poi nella parte più profonda del derma un' altro ammasso più scuro, dalle cui cellule si dipartono propaggini e diramazioni verso la parte superficiale del tegumento.

Secondo il prof. De Filippi, nel caso dello Stellio, la presenza di due pigmenti che in varia proporzione trapariscono all' esterno, essendo ora l' uno ora l' altro pre-

(1) F. De Filippi, Sulla struttura della cute dello Stellio Caucasicus. (*Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino*, Tomo XXIII).

valente alla parte periferica della pelle, basta a spiegare i cambiamenti di colore senza ricorrere ad alcun giuoco di interferenza. È poi difficilissimo riconoscere in qual maniera avvenga l'iniezione del pigmento scuro nelle propaggini periferiche delle cellule pigmentali. Milne Edwards e Studiati attribuiscono questo fenomeno (nel Camaleonte) alla contrattilità del derma; ma tale ipotesi per lo Stellio non è ammissibile non essendosi rinvenute nel suo derma le fibre muscolari che Harless credette vedervi. Busch vuole che i mutamenti di forma che si osservano nelle cellule pigmentali dipendano dalla presenza di fibre muscolari nelle pareti loro. Leydig invece, la cui autorità in istologia ha un grandissimo peso, invoca per ispiegare questo fatto la contrattilità del contenuto stesso delle cellule pigmentali, e paragona tali movimenti a quelli delle Amebe e de' Rizopodi.

Il prof. De Filippi conclude, in seguito a minuziose investigazioni sulla struttura anatomica della cute, nello *Stellio caucasicus*, che i movimenti del pigmento sono subordinati ad una causa estrinseca alle cellule stesse; ma non lo afferma come cosa certa (1).

Non debbo ommettere che il derma presenta, nello Stellio, numerose papille disposte in serie trasversali e comprese in una sorta di alveolo. Il prof. De Filippi sospetta che esse accludano nel loro interno un glomere di vasi sanguigni ed ha osservato che contengono un plesso reticolare di cellule di pigmento bianco nei giovani individui, di pigmento scuro negli adulti. A quanto sembra esiste una diretta comunicazione *fra la rete della papilla e lo strato di pigmento nero che alla superficie del derma*

(1) . . . . « Senza negare assolutamente una tale proprietà al contenuto delle cellule pigmentali dello Stellio, il genere stesso del fenomeno in questo animale, e le condizioni di struttura della sua cute, che ora passo a descrivere, lasciano supporre fondatamente una causa estrinseca alle cellule stesse ». De Filippi, Memoria citata, p. 8.

è andato a ricuoprire il pigmento chiaro. Questo fatto merita di essere notato imperocchè è forse intimamente connesso col cambiamento di colore, nello Stellio, e potrebbe suggerire una plausibile interpretazione del fenomeno.

Qui mi si permetta di riferire le stesse parole del signor De Filippi che varranno più efficacemente delle mie ad esprimere le idee del dotto professore:

« Se l'osservazione ulteriore, egli dice, dimostrasse, ciò che per analogia devesi ritenere assai probabile, vale a dire l'esistenza di un glomere vascolare nell'interno di ogni papilla di un glomere che sarebbe circondato dalla rete pigmentale, il movimento della materia colorante sarebbe facilmente spiegato pel grado di maggiore o minore iniezione sanguigna della papilla stessa; quindi per l'azione alterna della pressione sulla rete pigmentale papillare circumambiente, e dell'elasticità dello strato pigmentale periferico del derma. Che l'iniezione di questo strato venga dal corpo papillare si può anche desumere da ciò, che lo strato nero è sensibilmente più grosso in corrispondenza di questo corpo papillare medesimo ».

18.

L'apparato elettrico delle Razze.

Il signor Carlo Robin distinto anatomico francese ha scoperto nella coda dei pesci del genere *Raja* un'organo elettrico analogo a quello della Torpedine e ne ha ottenuto delle manifestazioni evidentissime (1).

Questo apparato è più picoolo di quel che non sia negli altri pesci elettrici e come nella Torpedine vi si osservano delle serie di dischi, risultanti d'un elemento caratteristico *sui generis*, i quali sono regolari, sovrapposti e divisi l'uno dall'altro da setti, ricchi di vasi sanguigni e di nervi. La faccia del disco che guarda il polo positivo dell'apparecchio riceve dei nervi ed è sprovvista di vasi; il lato opposto riceve questi senza quelli.

(1) Mémoire sur les phénomènes et la direction de la décharge donnée par l'appareil eletrique des Raies, par M. Ch. Robin. (*Comptes-rendus de l' Ac. des Sc.*, tome LXI, num. 6, 7 août 1865).

Nella Razza come nel Gimnoto e nel Malapteruro la corrente è sempre diretta dalla estremità cefalica alla caudale. Questa direzione dimostra che il reoforo applicato *alla parte anteriore dell' organo elettrico* ne trae elettricità positiva, e quello che è in communicazione *colla estremità terminale* ne toglie la negativa.

Impiegando un galvanometro di 1500 giri, il signor Robin ottenne nelle scariche ordinarie una deviazione di 90 gradi, mentre i reofori erano distanti 12 centimetri l'uno dall'altro. Questo risultato prova che la deviazione del galvanometro non è dovuta ad elettricità sviluppata da azioni chimiche. Si possono aver da una Razza tre, raramente quattro scariche o serie di scariche, nello spazio di circa un quarto d'ora. Scorso presso a poco questo tempo l'animale soccombe asfissiato.

Le rane galvanoscopiche, impiegate con tanto vantaggio dal Matteucci per esperimentare i fenomeni elettrici della Torpedine, non danno alcun segno di elettricità nelle Razze se non sono messe in contatto con quella porzione di coda, ove l'apparato elettrico non è vestito di grossi muscoli, ma si trova immediatamente sottoposto alla cute.

Le scariche delle Razze si effettuano nell'aria non meno che nell'acqua marina; ma è d'uopo avvertire che in questo liquido le rane galvanoscopiche perdono in pochi minuti le loro proprietà; per cui volendo impiegarle nell'acqua salsa conviene rinnovarle ad ogni scarica.

19.

Migrazione degli Occhi nei Pleuronettidi.

Tutti sanno che nei pesci pleuronettidi (Sogliole, Rombi, Platesse) gli occhi sono situati nella stessa parte del corpo e che in questi pesci il lato destro diversifica dal sinistro per la colorazione, per la convessità e per altre differenze. Nel primo stadio della vita, essi sono per altro quasi sim-

metrici e le singolarità che li distinguono si manifestano più tardi e gradatamente.

Si è voluto spiegare l'anomala disposizione degli occhi, nei pleuronettidi, con una ipotesi in apparenza assai semplice e razionale; si disse che la loro testa subisce, in una certa epoca della loro vita, una torsione, la quale in alcune specie si effettua da destra a sinistra ed in altre nel senso opposto. Ma siccome alcuni riconobbero non esser compatibile colla struttura osteologica del cranio la torsione di tutta la testa, ammisero che si verificasse soltanto in quella porzione che porta gli occhi.

Il sig. Stenstrup, mentre crede incontrastabile che una tale torsione abbia luogo, assevera però che a questa non si debba attribuire la posizione degli occhi e lo prova con ragioni suggeritegli dall'esame del cranio nei pleuronettidi.

Il valente zoologo danese trova la spiegazione del problema in un fatto nuovo ed inaspettato da lui scoperto. Egli dimostra con tutta evidenza (1) che quando i pleuronettidi sono molto giovani, *il loro occhio superiore lascia il posto che occupava e dirigendosi internamente ed in alto perfora la vôlta formata sull'occhio dell'osso frontale e si forma un nuovo letto nel foro apertosi, nella regione interna del frontale (nella parte superiore della testa) o fra i due frontali.* Sono queste, presso a poco, le parole di Stenstrup. Più semplicemente potrebbe dirsi che, quando i pleuronettidi incominciano a divenir assimetrici, uno dei loro occhi passa da un lato del corpo all'altro, attraversando, nella pluralità dei casi, tutta la spessezza della testa, arrestandosi qualche volta in punti determinati nell'interno di essa.

Il sig. Stenstrup ha avuto occasione di vedere dei pic-

(1) Stenstrup, Observations sur le développement des Pleuronectes. (*Annales des Sc. Natur.*, Tome II, novembre 1864).

coli pleuronettidi quasi simmetrici in cui la migrazione dell'occhio stava per incominciare, ed altri più avanzati in età nei quali, in vario grado, era più innoltrata.

20.

Note bibliografiche.

1. *Leçons sur l'homme, sa place dans la création et dans l'histoire de la terre* par *Carl Vogt*. Traduction française par *J. J. Moulinié*, (Paris 1865. Un volume in 8° di 632 pagine). — È un libro che apporta un ricco tributo di osservazioni, di confronti, di ragionamenti in favore della teoria che nega l'unità della specie umana e che ammette la discendenza dell'uomo dalle scimmie.

L'autore trae i suoi argomenti dai propri studi e da quelli di Broca, di Gratiolet, di Lartet, di Schmerling, di Gaudry, ecc., ecc., ed i suoi stessi avversari gliene somministrano a dovizia.

Dal paragone del cranio e del cervello delle varie razze umane con quelli delle scimmie antropomorfe deduce che la differenza che esiste fra i bimani e i quadrumani non è tale da separarli in due classi. *Il genere umano*, egli dice, *appartiene coll'ordine delle scimmie ad un tipo comune il quale forma una serie ne' mammiferi.*

Fino ad un certo punto le opinioni del Vogt convengono con quelle del Darwin; ma quest'ultimo crede più probabile l'ipotesi che un tipo o pochi tipi primitivi abbiano dato origine a tutti gli esseri viventi in virtù di successione e lente trasformazioni: il naturalista ginevrino invece inclina ad ammettere che le creazioni primitive sieno state molto più numerose ed abbiano poi prodotto una infinità di altre forme per mezzo di incrociamenti.

Il Vogt procede nelle sue ricerche con molto ordine e franchezza e non si perita di cozzare colle credenze generalmente addottate. Egli ha per fermo che il movente

dello studioso debba esser quello soltanto di rintracciare la verità senza curarsi delle conseguenze che possono derivarne.

2. *L'homme fossile, étude de philosophie zoologique* par *W. de Fonvielle.* (Paris, 1865. Un volume in 8.° di 92 pagine). — Consiste in una serie di articoli che furono per la più parte già pubblicati nel giornale la *Presse scientifique des deux Mondes* ed in cui l'autore passa in rassegna le ultime scoperte relative all'antichità dell'uomo e svolge in proposito considerazioni filosofiche e scientifiche. Questo libro è scritto in uno stile forse un poco troppo enfatico e fiorito; la scienza ha d'uopo di verità, di chiarezza, non d'orpello.

3. *Studii scientifici sull'Egitto e sue adiacenze compresa l'Arabia Petrea, con accompagnamento di carta geografico-geologica, del dottore cav. Antonio Figari bey.* (Lucca, 1864, 1865. Due tomi in 8.°, il primo di 300 pagine, il secondo di 724). — Quest'opera ha costato molti anni di indefesso lavoro, di faticose ricerche e di lunghi viaggi ed è una vera enciclopedia scientifica dell'Egitto.

L'autore parla da principio delle condizioni fisiche, geognostiche, geologiche e climatologiche del bacino Nubo-Sudanico, poi descrive l'Egitto propriamente detto, prendendo a considerare partitamente ciascuna provincia. Meritano speciale menzione i capitoli che trattano della vegetazione nelle oasi del deserto libico e del clima d'Egitto, quelli ove si enumerano le produzioni della valle nilotica e dei paesi circonvicini, quelli ov'è illustrata la costituzione geologica del Sinai e delle catene di montagne che si estendono lungo le rive del Mar Rosso.

Nel secondo volume si trova una lunga disquisizione sull'agricoltura qual è praticata dai moderni egiziani e sul modo di migliorarla; vi hanno poi mille utili ragguagli intorno alle molte piante coltivate in Egitto. In appositi capitoli l'autore dice del commercio, in altri della pubblica

istruzione, degli istituti militari e delle opere pie. Ne consacra diversi a descrivere i costumi, il carattere e le attitudini degli Egiziani e ad accennare le malattie cui vanno soggetti, il sistema che tengono per curarle e lo stato in cui si trova la loro farmacologia.

In guisa di appendice fanno seguito alle cose indicate varie interessanti relazioni di viaggi fatti dall'autore nell'Arabia Petrea e nella valle del Nilo; nonchè alcuni cenni etnografici su varie razze arabiche poco conosciute che il signor Figari ha avuto occasione di studiare nel corso delle sue lunghe peregrinazioni.

Questo libro deve essere corredato di parecchie carte geologiche; quelle che già furono pubblicate sono eseguite assai lodevolmente.

4. *Philosophia zoologica* auctore *J. van der Hoeven.* (Lugduni Batavorum, 1864, un volume in 8° di 400 pagine.) — Magnifica opera in cui sono raccolte concisamente ed ordinate le dottrine fondamentali della zoologia e dell'anatomia comparata. L'autore cita un gran numero di fatti e di osservazioni e indica le fonti cui ha attinto e i migliori libri da consultarsi su ciascun argomento. Le generalità della zoologia sono esposte con semplicità e precisione e molta larghezza di vedute. Il libro è scritto in latino affinchè i naturalisti di tutti i paesi sieno in grado di comprenderlo.

5. *The book of the fresh-water acquarium* by *Shirley Hibberd.* (New edition, London. Un volumetto di 133 pagine.) — Vi si trovano chiaramente spiegate le teorie ammesse dagli scienziati circa i rapporti reciproci che esistono fra gli animali e le piante che vivono nelle acque, e vi si espongono le norme necessarie per far gli acquari d'acqua dolce. Il testo è accompagnato da mediocri figure.

VI. — BOTANICA.

1.

Le funzioni delle foglie.

La fisiologia vegetale si replica tutti i giorni questa domanda: che cosa fanno le foglie nelle piante? — La scienza ha ben saputo sorprendere questa parte del vegetale nell'esercizio delle sue attribuzioni. Essa sa che i pori delle foglie, i loro stomi, sono una specie di boccucce per le quali si stabilisce una doppia corrente di gas che entrano e che escono, mentre sotto a quel tessuto v'è una sorta di polmoni a modo loro che noi non conosciamo, non vediamo, non sappiamo immaginare, nè trovare, nè arriviamo a supporre come manovrino. Conosciamo solo che per essi le piante consumano i gas nei quali sono immerse. Sappiamo anche che la luce entra per qualche cosa in questi fenomeni della respirazione vegetale, e che le piante non aspirano ed espirano gli stessi gas colla stessa attività alla luce od all'oscuro.

Ma intanto sotto quella domanda si chiude ancora una folla di ricerche, alle quali gli osservatori non sanno ancora rispondere. Quali gas possono respirare le piante? Ve n'ha per esse di mortiferi? Quali combinazioni possono sopportare? I gas inspirati come vi si modificano? E per quanto entra la luce ne'diversi casi? per quanto il calore? E gli altri imponderabili? Per quanto la pressione?

Il sig. Boussingault ha affrontato alcuni di tutti questi temi, e da molte esperienze di cui rese conto in parecchie memorie all'Accademia delle scienze di Parigi, trae queste conclusioni:

« 1.° Le foglie esposte al sole nell'acido carbonico puro non

decompongono questo gas, o se lo decompongono, ciò non accade che con la massima lentezza.

« 2.° Le foglie esposte al sole in un mescuglio di aria atmosferica e d'acido carbonico decompongono rapidamente quest'ultimo gas. L'ossigeno dell'aria non sembra intervenire nel fenomeno.

« 3.° Le foglie esposte al sole decompongono rapidamente l'acido carbonico, quando è misto a gas azoto od a gas idrogeno.

« Comecchè la decomposizione dell'acido carbonico fatta dalle parti verdi dei vegetali sia un fenomeno di dissociazione, del carbonio e dell'ossigeno, io vi trovo una certa analogia con un fenomeno tutto differente nei suoi risultati, l'unione d'un combustibile coll'ossigeno alla temperatura ordinaria, la combustione lenta del fosforo. Così:

« I.° Il fosforo posto nell'ossigeno puro non emette luce, non brucia, e se brucia, lo fa con estrema lentezza.

« II.° Il fosforo posto in un mescuglio d'ossigeno e d'aria atmosferica brucia divenendo luminoso.

« III.° Il fosforo posto nell'ossigeno misto a gas azoto, od a gas idrogeno, od a gas acido carbonico, brucia emettendo luce.

« L'analogia può essere spinta più avanti.

« Un cilindro di fosforo non brucia, non è fosforescente nel gas ossigeno puro alla pressione di m. 0,76, ma esso diventa luminoso, esso brucia, appena questa pressione cade ad 1 o 2 decimetri di mercurio. Il fosforo incombustibile nell'ossigeno puro, mantenuto ad un certo grado di condensazione, è combustibile nello stesso gas rarefatto.

« Il 24 agosto 1864 si è esposta al sole per 30 minuti nell'acido carbonico puro, una piccola foglia di lauro-rosà, la cui piccola dimensione era richiesta dal diametro dell'eudiometro. La pressione del gas, a cagione della colonna deprimente del mercurio, era di m. 0,17. Si è ottenuto un centimetro cubo d'ossigeno. Ora alla pressione ordinaria (m. 0,74), una foglia simile messa nell'acido carbonico puro non avrebbe certamente fornito, in uno spazio di tempo così limitato un volume apprezzabile d'ossigeno.

« Così non sembra inverosimile che la dissociazione degli elementi dell'acido carbonico fatta dalle foglie sia determinata dalle stesse cause meccaniche che favoriscono, alla temperatura ordinaria, l'associazione d'un combustibile e dell'ossigeno, la combustione lenta del fosforo; cioè: l'intervento di gas inerti, che hanno per effetto d'allontanare nel primo caso, gli atomi dell'acido carbonico, nel secondo caso, gli atomi

d'ossigeno; gas inerti che agiscono in queste due circostanze sopra il gas attivo, come farebbe una diminuzione di pressione. »

Ora se i botanici hanno riconosciuto che le foglie delle piante ne sono i veri polmoni, che esse aspirano e tirano dentro a sè l'acido carbonico, cui decompongono ritenendosi il carbonio ed espirando l'ossigeno, salvo l'inversione che accade dalla respirazione diurna alla notturna, i lettori non dureranno fatica a credere che le foglie, e così una pianta, possano muorire asfittiche se questa respirazione si impedisce o si sospende per qualche tempo, sia ostruendone le boccucce, sia tenendo le foglie in un gas inerte, quale sarebbe l'idrogeno. Ma quel che è più, le foglie possono essere avvelenate respirando certi vapori come gli animali.

Tutti sanno quanto sono deleterii i vapori mercuriali per l'uomo, questi vapori che facevano della doratura a fuoco uno dei mestieri più insalubri. Or bene il mercurio è un veleno anche per le piante, come fu riconosciuto dal sig. Boussingault e poi dal sig. Jodin. Quest'ultimo istituì su questo fenomeno delle esperienze speciali, che l'hanno condotto alle seguenti conclusioni: (1)

« 1.° Quando si mantiene priva d'ossigeno una foglia nell'oscurità, od immergendola sotto il mercurio, o circondandola d'una atmosfera d'idrogeno, questa foglia perde ben presto la sua facoltà di decomporre acido carbonico alla luce. Essa muore per asfissia.

« 2.° Il tempo necessario per produrre questa asfissia dipende senza dubbio da circostanze diversissime. La specie della foglia, la sua età, la temperatura ecc. ecc. devono farne variare la durata... Una foglia di lilla fu completamente asfissiata con una immersione mercuriale di venticinque ore, mentre una foglia di lauroceraso non l'era ancora in termine di trentanove ore.

« 3.° Durante la sua asfissia per immersione nel mercurio od in una atmosfera priva d'ossigeno, la foglia emette una certa quantità di gas acidocarbonico. Questa emissione può

(1) *Académie des sciences,* 20 novembre 1865.

essere considerata come l'ultimo atto fisiologico della foglia che muore per asfissia.

« 4.° La foglia può sopportare una immersione mercuriale molto più lunga, quando questa immersione, in luogo d'esser continua è regolarmente interrotta da ritorni convenientemente condotti all'esercizio della funzione decomponente.

« 5.° Come dunque conciliare questa apparente passività del mercurio, relativamente alla funzione decomponente delle foglie, con l'azione deleteria così positivamente messa in evidenza dalle esperienze del sig. Boussingault?

«.... La spiegazione mi pare formularsi così:

« I vapori mercuriali non esercitano un'azione deleteria sulla foglia che col favore della respirazione notturna di questa, quando al coperto dalla luce essa assorbe ossigeno e produce acido carbonico. Al contrario nell'esercizio diurno della sua facoltà decomponente, quand'essa produce dell'ossigeno, la foglia sembra affatto refrattaria all'influenza mercuriale. »

2.

Le piante esalano ossido di carbonio?

Sebbene sia ampiamente riconosciuto dalla fisiologia vegetale che le piante fanno tesoro delle sostanze carboniche; sebbene siano conosciute le alternative di aspirazione e di espirazione di acido carbonico fatte dalle piante, si è ancora ben lungi dal saper precisare le diverse alterazioni che subiscono i composti del carbonio nell'interno della pianta.

Si è talora creduto che le piante potessero espirare gas ossido di carbonio. Le qualità altamente deleterie di questo gas rendono importante tale ricerca. Non se ne avevano prove, ma si seguitava a sostenere l'esistenza di questo fatto, fondandosi sopra alcune circostanze che lo avrebbero potuto far sospettare sebbene tutt'altro che appurate. È noto che i fiori molto odorosi sono capaci di produrre mali di capo e spasimi specialmente negli organismi delicati. Gli effetti sono alquanto analoghi a quelli che succedono all'inspirazione dell'ossido di carbonio. È pur noto che le piante emettono acido carbonico; da qui

la supposizione che certe parti delle piante, e così i fiori odorosi, emettessero anche gas ossido di carbonio. — Il sig. Corenwinder s'è assunto di togliere questa taccia ai fiori ed alle piante, che ce li poteva far riguardare come i nostri piccoli nemici che vengono ad ucciderci in casa mentre noi porgiamo loro ospitalità. È vero che quand'anche non espirino gas ossido di carbonio, emettono gas acido carbonico, che non è un regalo. Ma la differenza è grande.

Il signor Corenwinder ha analizzato l'aria nella quale soggiornavano certe piante. Il suo apparecchio era così disposto. L'aria che si analizzava passava dapprima in una o due provette contenenti della potassa caustica, dove si fermava tutto il gas acido carbonico che poteva contenersi in quel volume d'aria. In seguito, questa traversava un tubo nel quale si trovavano pietra pomice ed ossido di rame scaldato al calore rosso scuro. Al contatto dell'ossido di rame, se nell'aria vi fosse stato ossido di carbonio od altri gas combustibili, questi si sarebbero cambiati in gas acido carbonico, il quale allora sarebbe rimasto in una ultima provetta ripiena anch'essa di barite concentrata. Il sig. Corenwinder aveva preventivamente verificato che se vi era ossido di carbonio nell'aria che attraversava l'apparecchio, questo, cambiato in acido carbonico, restava completamente nell'ultima provetta dove si univa alla barite formando un carbonato di barite.

« Con questo apparecchio — dice il sig. Corenwinder — io mi sono positivamente assicurato :

« 1.° Che non vi sono nell'atmosfera in modo sensibile nè ossido di carbonio, nè altri gas combustibili.

« 2.° Che il letame o gl'ingrassi, putrefacendosi all'aria non ne esalano affatto ;

« 3.° Che non se ne trovano neppure nei prodotti gassosi che emanano dai fiori anche i più odoriferi.

« 4.° Che le foglie delle piante non espirano mai gas combustibili, nè la notte nè il giorno all'ombra od al sole.

« 5.° Infine, che quando si mette un vegetale all'azione del sole, in presenza di una proporzione notevole d'acido carbonico, quest'acido è assorbito con rapidità, ma le foglie non espirano traccia di ossido di carbonio. »

Ecco dunque riabilitati i fiori, questi simbolici rappresentanti dei più delicati sentimenti. Se co' loro acuti odori ci daranno fastidio, sarà un avviso morale che ci ricorda il « nulla di troppo » — ma sarà un richiamo da amico, non un ricordo da avvelenatore.

3.

Le piante sviluppate dal lievito.

Lo studio del lievito preso in sè o come una questione di fermentazione è lungi dall'essere un tema esaurito. Il signor Hoffmann che vi si è esercitato da un certo tempo ha presentato ultimamente due belle esperienze (1).

Egli ha verificato primieramente che i diversi lieviti sviluppano in genere diversi organismi, e per dir meglio la produzione del lievito non è che la vegetazione proveniente da certe spore che vi si lasciano cadere. Cosi il lievito di birra coltivato al coperto da germi estranei sviluppa il *Penicillum glaucum*, mentre il lievito de' fornai produce ordinariamente il *Mucor racemosus*. Questi vegetali sono suscettibili di una vera coltivazione.

Ecco le due prove del signor Hoffmann. Dapprima in una larga provetta si mette acqua bollente ed un pezzo di patata o di crosta di pane; la si chiude leggermente con un turacciolo, e si fa bollire per un quarto d'ora. Allora si cola l'acqua. Quando la patata è sufficientemente raffreddata vi si mette sopra colla punta d'un ago una piccolissima quantità di lievito e si chiude leggermente l'orificio. Dopo otto giorni si vedranno le muffe in piena fruttificazione, nel punto in cui è stato deposto il lievito. Qui non è la patata che vegeta, nè altri germi introdotti

(1) *Académie des Sciences*, 27 mars 1865.

con essa, perchè l'ebullizione preventiva li avrebbe distrutti; sono le spore contenute nel lievito che vi hanno trovato un terreno opportuno, vi hanno abbarbicato e vi sono cresciute a spese degli elementi dell'organismo sul quale si sono impiantate.

Nella seconda esperienza si fa un vero trapiantamento di questi vegetali del lievito nell'àcqua zuccherata. Una provetta ripiena di acqua di miele si mantiene all'ebollizione per un certo tempo. Allora si toglie per un momento il turacciolo che la chiudeva leggermente, vi si introduce una piccola quantità di questi funghi del lievito già sviluppati; la si richiude accuratamente con il turacciolo in modo però che resti una piccola quantità d'aria nel provino; e lo si capovolge nell'acqua. Quest'ultima avvertenza si usa, affinchè, abbassandosi la temperatura e contraendosi l'aria che è dentro, non ne entri della nuova la quale potrebbe portare con sè germi estranei. Còn queste precauzioni, ad una temperatura di 15 a 30 gradi, in una quindicina di giorni si vedrà stabilirsi una vegetàzione poco intensa, ma perfettamente normale.

È particolarmente da notarsi che l'acqua zuccherata sulla quale si fanno vegetare i funghi del lievito sviluppa acido carbonico fino a completa decomposizione della sostanza zuccherina, mentre si produce dell'altro lievito, dal quale si ottengono assolutamente gli stessi effetti che da quello col quale si è cominciata la coltivazione.

4.
La parmelia esculenta.

Nel marzo 1864, a Sciedid-Duzé al nord-ovèst di Diarbehir in Armenia, durante un temporale cadde una pioggia di una sostanza organica, che i naturali del paese chiamano grano miracoloso (*kudret-boghdeji*) e che raccolgono avidamente per cibarsene. L'ambasciatore d'Austria a Costantinopoli ne mandò un saggio al signor

Haidinger, che alla sua volta lo presentò all' Accademia delle Scienze di Vienna (1), unendovi la notizia che una simile pioggia ebbe luogo a Malatia, a 36 leghe da Diarbehir, sebbene non in grande abbondanza, ma tanto da far subito ribassare di un terzo il prezzo della segala, specialmente perchè questo fenomeno è ritenuto nel paese come indizio di un abbondante raccolto.

La manna di Diarbehir è un lichene, la *Parmelia* (*Lecanora*) *esculenta* (Pallas) già descritta e figurata da altri. Essa ha la forma di grani più o meno regolarmente arrotondati, dei quali i più grandi hanno 13 millimetri di lunghezza, su 13 di larghezza. La loro superficie è tubercolosa come quella dei lamponi, e d'un grigio giallastro. Si tagliano facilmente col coltello; il loro interno è di consistenza farinosa e d'un bianco puro, qualche volta leggermente tinto in giallo.

S'era detto che la Parmelia non aderisse mai a corpi estranei; ma il signor Haidinger ha trovato su questi saggi, che molti grani racchiudevano una pietruzza, e si riconoscevano facilmente alla loro forma angolare. Questi individui pesano in medio un grammo. Uno di questi nocciuoli pietrosi era un frammento di granito del diametro di 6 millimetri nel quale si riconoscevano piccolissimi cristalli di quarzo e di ortoclasio. In altri il nocciuolo era calcare a grana finissima e faceva effervescenza cogli acidi.

L'analisi chimica di questo ben di Dio piovuto a Diarbehir venne fatta dal signor Göbel sulla *Parmelia esculenta* di Persia. Vi ha trovato su 100 parti: 23 di gelatina, 65,95 di ossalato di calce, una piccola quantità d'inulina e di acido lichenico, una sostanza amara solubile nell'alcoole nell'acqua, ed una resina.

La *Parmelia esculenta* fu già trovata in gran quantità da Pallas ed Eversmann nelle steppe dei Kirghizi tra le

(1) *Academ. delle Scienze di Vienna*, luglio 1864. — *L'Institut* 11 Janvier 1865.

montagne di Muchadjar ed il fiume Emba. Questa regione è distante da Diarbehir circa 280 miglia geografiche; onde il vento che l'ha trasportata, calcolando la velocità media di un vento da uragano ch'è di 20 miglia all'ora, l'avrebbe tenuta in aria 24 ore. È pure da notarsi che i luoghi nei quali finora si sono osservate queste pioggie di manna, si trovano sur una linea che va dall'est all'ovest.

Anche in Algeria si trova, a quanto pare, la *Parmelia esculenta.* Nel 1862 ne furono mandati in Francia dei saggi aderenti ai rami di quercia. Le fu dato il nome speciale di *Parmelia Jussufi,* benchè molti asseriscono che essa non è che una varietà della *Parmelia esculenta* di Pallas.

Secondo il dottor Guyon questo vegetale crescerebbe abbondantemente in Crimea, in Persia e nel gran deserto di Tartaria, nei quali paesi sarebbe una preziosa risorsa in tempo di carestia.

5.

Un nuovo giglio della Dalmazia.

Ecco una nuova pianta che per le cure di una esperta ed amorosa cultrice della botanica, la signora Maria De Cattani Selleban di Spalato viene ad accrescere la cara famiglia dei gigli se non coll'impronta di un carattere assolutamente spiccato, almeno ai distintivi di una varietà ben netta.

A questa industre raccoglitrice delle rarità vegetali terrestri e marine, che allegrano l'aprico suolo e il limpido mare della Dalmazia, venne fatto di avere dalle boscaglie vicine a Much una pianta fiorita, che se nella somma dei caratteri e nell'aspetto suo generale rammentava tosto il *Lilium martagon* de' botanici, se ne allontanava alcunchè a prima giunta pel colore rosso vinato, scuro, uniforme e non sparso di quelle macchiette d'altro colore che nel primo s'incontrano.

Da un bulbo ovale giallognolo, a squame bislunghe, carnose, lisce, ottuse e strettamente addossate l'una sull'altra, sorge un fusto alto due palmi e mezzo, liscio, cilindrico, verdognolo, ma striato o chiazzato di rosso-scuro; il quale fin presso alla sua metà è coronato di due giri di sei ad otto foglie spiegate orizzontalmente, lunghe un pollice e mezzo, restringentisi ad ambe le estremità, ma più lungamente nella inferiore, in modo da simulare un picciuolo; ora liscie ora scabre nel margine, prive di peli anche nel dorso, e percorse pel loro lungo da sette a nove nervature diritte e finamente ramificate. Altre foglie sparse senz'ordine, più strette e più piccole, si scontrano lungo il fusto al di sopra dei due giri qui mentovati; altre, ma più rare e più scarse, al di sotto. In vetta al tronco, ed appesi a gambi sottili lunghi e pendenti, sono disposti in ampia pannocchia da 8 a 12 fiori foggiati a campana e formati di foglioline lucide carnose bislunghe più grosse ed ottuse in punta, pieghettate per lungo, arricciate all'insù, e nel rovescio divise pel mezzo da una larga e rilevata costola fiancheggiata d'ambe le parti da otto nervi tenuissimi e paralleli. Queste foglioline non hanno peli, sono d'un colore vinato-scuro non interrotto da alcuna macchia. Sei filamenti rosseggianti s'innalzano dentro ad esse, e portano in vetta per ciascheduno un borsellino bislungo purpureo, dond'esce una polvere di un bel colore ranciato. Di mezzo a questi sorge l'organo femminile del fiore pari in lunghezza ai sei maschi che lo circondano, e spartito in punta in tre lobi ottusi conversi e minutamente bitorzolati.

A chi volesse cercare il modo di distinguere questa pianta dal *Lilium martagon*, indigeno anch'esso della Dalmazia, parrebbesi sufficiente il carattere delle foglie scabre negli orli, dei fiori macchiati, e delle foglioline di queste, che, secondo alcuni botanici, dovrebbero essere in quello pelosette nel dorso, e percorse da nervi late-

rali flessuosi. Ma osservazioni di confronto fatte accuratamente tra la pianta dalmata, a cui pur mancano tutti questi caratteri, ed altri esemplari della specie medesima raccolti altrove, ne' quali i caratteri stessi or si trovano ed ora no, dimostrarono esser questi del tutto incostanti e per ciò insufficenti a distinguere di specie ed in ogni caso le dette piante fra loro. Non pertanto se il bel fiore fatto conoscere dalla signora Cattani non arricchisce di un' altra specie la famiglia avvenente dei gigli, l' adorna pure d' una varietà vaghissima degna d' essere veduta e coltivata dagli amatori (1).

9.

Il Mirto d' Australia.
(Eugenia (Jambosa) australis).

I signori S. De Luca e G. Ubaldini hanno comunicato una memoria all' Accademia delle scienze di Parigi sur una pianta non nuova alla scienza, ma che meriterebbe d' essere studiata dagli acclimatori, tanto come pianta d' ornamento, che come pianta industriale. Togliamo alcuni brani da questa memoria:

« Il nome di *Mirto d'Australia* che richiamava ad un tempo la località dove questa pianta è indigena, e le sue affinità col genere *Myrtus* delle nostre contrade, ha ricevuto da de Candolle, dopo un esame particolare, il nome di *Jambosa* od *Eugenia Australis*.

« Questo arbusto, che vegeta mirabilmente all' aria libera, e senza alcuna cura di coltivazione, nel giardino botanico di Napoli, s' eleva all' altezza di 12 metri circa. Il suo fusto cilindrico e diritto dà nascita a parecchi rami che portano in abbondanza foglie persistenti di forma allungata e d'un verde cupo. All' estremità dei giovani rami ed all' inserzione delle foglie compaiono fiori bianchi, ai quali succedono frutti pendenti, d' un bel rosso violetto, della grossezza delle nostre ciliegie, ma di forma allungata, e d' un piacevole sapore leggermente zuccherino ed acidetto.

(1) *L'Amico dei Campi*, di Trieste. — *Gazzetta delle campagne* di Firenze, 9 ottobre 1865.

« L'arbusto è quasi continuamente, per sei mesi circa (da novembre alla fine di marzo), coperto di fiori e di frutti, cosa ben rara nelle nostre contrade.

« Il succo ottenuto colla spremitura da questi frutti presenta un bellissimo colore rosso-violetto; il suo sapore è piacevolissimo e leggermente acido; colla concentrazione ed il riposo, deposita, tra le altre, una materia cristallizzata che è la crema di tartaro. Questo succo che contiene della glucosi, fermenta alla temperatura ordinaria con isviluppo di acido carbonico e con produzione d'alcool che resta nel liquido fermentato e d'onde si può separarlo per distillazione.

« L'azione dell'aria e la fermentazione cambiano il colore rosso-violetto del succo in rosso vinoso; gli acidi ordinarii l'arrossano e gli alcali gli danno una bella tinta verde. Le carte colorate da questo succo, conservate fuori del contatto dell'aria, possono servire a verificare con una estrema facilità la presenza degli acidi e degli alcali liberi.

« I corpi riduttori, come l'etere alcoolizzato, l'acido solfidrico, e meglio ancora l'idrogeno nascente, scolorano il succo del nostro Mirto; ma quando in seguito si espone il liquido scolorato all'azione dell'ossigeno dell'aria, esso riprende il suo colore primitivo. La materia colorante del vino o quella del girasole si comportano coll'idrogeno nascente nel modo identico.

« Il vino rosso ed il succo dei frutti del Mirto d'Australia sono precipitati dall'acetato di piombo.

« I frutti del Mirto d'Australia, introdotti, per essere infranti, in tubi chiusi ad una estremità e sotto il mercurio, in presenza d'una piccola quantità d'aria (l'introduzione della quale non può essere evitata per la forma del frutto e la porosità della sua polpa) subiscono dapprima la fermentazione alcoolica con isviluppo d'acido carbonico e produzione d'alcool, poi la fermentazione acetica. Questa reazione ha bisogno di parecchie settimane per completarsi; ma se si schiacciano i frutti e si agitano in presenza d'una certa quantità d'aria, la fermentazione alcoolica si manifesta in poche ore, e si compie in poco tempo: la trasformazione dell'alcool in acido acetico si fa altrettanto facilmente.

« Il succo dei frutti del Mirto d'Australia dopo la fermentazione, cioè il *vino di Mirto*, acquista col tempo un odore particolare, etereo, piacevolissimo e che costituisce il profumo di questo vino. Lo stesso succo, ma non fermentato, dà coll'evaporazione una materia sciroppposa e zuccherata come quella che si ottiene dal mosto d'uva.

« Infine questo vino, oltre la crema di tartaro, contiene dell' acido tartrico libero che si può precipitare coll' etere alcoolizzato, dopo averlo trasformato in bitartrato aggiungendovi un po' di potassa.

« Tutte queste esperienze mostrano la relazione intima che esiste tra i prodotti più importanti che si ottengono dall' uva e quelli che si traggono dai frutti del Mirto d' Australia.

« S' incontra abbondantemente in Sicilia un Mirto che porta piccoli frutti bianchi e zuccherati, i quali possono paragonarsi all' uva bianca, e che forniscono, in effetto, un vino bianco che contiene della crema di tartaro e dell' acido tartrico libero.

« In somma, il succo dei frutti del Mirto d' Australia può paragonarsi a quello che si ottiene dall' uva rossa; tutt' e due contengono una materia colorante analoga, del zuccaro che fermenta con isviluppo d' acido carbonico e produzione d' alcool producendo vini che hanno il loro *profumo* e che depositano cremor di tartaro; questi stessi vini possono egualmente cambiarsi in aceto trasformando il loro alcool in acido acetico.

« Inoltre, l' arbusto che ci occupa e che porta bei fiori e buoni frutti per cinque mesi d' inverno, può essere considerato come pianta d' ornamento, poichè ha, difatto, foglie persistenti ed acquista un' altezza di 10 a 15 metri; vegeta all' aria libera e senza alcuna coltura, producendo coll' abbondanza de' suoi frutti un liquore alcoolico paragonabile al vino d' uva rosso. Noi crediamo che la sua coltura potrebbe essere sparsa in alcune parti del mezzogiorno della Francia, ove acclimaterebbe come s' è acclimatato nelle località meridionali d' Italia per le cure del sig. Gasparini direttore del giardino botanico di Napoli. »

VII. — GEOLOGIA E PALEONTOLOGIA.

1.

La regione del Sahara ed il bacino del Niger.

L'Africa, uno dei continenti di cui ci furono tramandate le notizie più antiche, è tuttavia uno dei paesi più sconosciuti del globo. Noi abbiamo scoperto le Americhe e l'Oceania; noi abbiamo ripopolato le une e le abbiamo ricoperte di una civiltà che ora rifluisce su questa terra madre, ed andiamo ogni giorno riconoscendo a gran passi l'altra; e intanto quell'Africa così vicina, che bagna il nostro Mediterraneo centro dell'attività delle stirpi latine, ci è profondamente sconosciuta. A poche miglia dalla costa noi lasciamo sulle nostre carte vasti spazii indecisi o solcati da montagne o da fiumi immaginarii.

Un po' più di un mezzo secolo fa, un uomo che rappresentava il genio di due secoli alla testa di una invitta coorte andò a far rintronare degli inni guerrieri le auguste piramidi. E dietro le schiere che vincevano, correva una squadra la quale numerava quanto di più illustre nella scienza aveva la Francia di quel tempo. Essa sotto i colpi del cannone fra le manovre dei finti attacchi, si spandeva avida ed infaticabile sopra il suolo conquistato palmo a palmo, ad osservare, a misurare, a raccogliere, a rifare la storia geognostica, naturale, etnologica e politica di questo popolo che dopo molti secoli di preminenza civile gemeva sotto l'incubo d'una lunghissima inerzia.

Questa scossa, questo buon esempio non è rimasto in-

fruttuoso, e dopo i lavori di que' primi una lunga serie di dotti, che l'Italia, la Francia, l'Alemagna e l'Inghilterra hanno abbondantemente somministrato, ha sfidato i disagi ed i pericoli di lunghe e difficili peregrinazioni, per allargare quest'opera così splendidamente iniziata. Avremo occasione a parlare di nuovi viaggi nella sezione della *Geografia;* qui è il luogo di riferire uno studio su qualcuno dei più complicati problemi geologici dell'Africa: la storia del Sahara e del bacino del Niger. Cediamo la parola per queste interessanti riflessioni al sig. Aucapitaine: (1)

« Un tempo fu, nelle epoche antistoriche, che un vasto mare parallelo al Mediterraneo copriva gl'immensi spazii che formano oggi la regione del Sahara ed il bacino del Niger.

« Le montagne del Tell contornato da tutte le parti dalle acque, erano quell'isola Atlantica, quel continente famoso, di cui Platone conobbe l'esistenza per le tradizioni egizie.

« Uno di que' sollevamenti graduali, quali ce ne offrono sorprendenti esempii a' nostri giorni il nord dell'Europa e soprattutto le coste est dell'America meridionale, disseccò a poco a poco questa massa d'acqua sotto l'influenza di una potente evaporazione.

« Nel mezzo di questo mare emergevano, al sud, le alte montagne dell'Arcipelago del Ahag'gar, i cui fianchi dirupati erano battuti dalle onde prima d'essere, come al presente, minati dall'azione incessante delle sabbie; all'est l'altipiano occidentale del Fezzan; al nord infine dall'ovest all'est, un altro altipiano abbastanza elevato, quello occupato oggi dalla confederazione dei Beni-M'sab.

« In tutta la parte nord del bacino di questo antico mare, cioè a dire appiedi delle montagne del Tell, si possono seguire gli scaglioni litorali (al Condiat-ed-Dahur, Tunisia per esempio) che rappresentano un seguito continuo d'antichi dirupi appartenenti quasi tutti ai terreni di formazione terziaria. D'altronde, queste sono tracce d'evasione d'antiche spianate di dune, di banchi di ghiaia.

« Col tracciato degli avanzi articolati, si ritrovano i livelli successivi dell'antico mare, allo stesso modo che sulle nostre spiaggie le linee d'alghe e di conchiglie indicano al passante i limiti estremi dell'ultima marea.

(1) *Science pour tous* — 8 juin 1865.

« Come i nostri oceani attuali, questo mare aveva le sue profondità, le sue depressioni, i suoi bassi-fondi e i suoi scogli. La fauna, identica a quella del Mediterraneo, col quale esso maritava le sue acque, permette d'indurne, con tutta certezza, che la sua temperatura era pure identica.

« Il sollevamento recentissimo, geologicamente parlando, poichè lo si può riportare al periodo quaternario, dovette prodursi dapprima nel centro. Si può affermare che la corrente centrale o principale di questo mare scavava il suolo in questa gran depressione, oggi ben accertata nel Sahara dall'Ued-Nun all'ovest, al sud delle oasi del Tuat e tra quelle di Redames e di Rat, per entrare nel mediterraneo tra Gabi e Tripoli.

« Così, mi pare probabile che gli altipiani rocciosi, tra Uaregla ed il Gurara, emersero per i primi.

« Le acque scolarono lateralmente all'ovest, al sud del Marocco, per quella vasta pianura nella quale sono situate le vallate irrigate dall'Ued-Nun, l'Ued-Drâa, che corrisponde col grande Scihott-Debaia e la linea di fondo conosciuta dagli Arabi sotto il nome di Saghiat-el Hamro (il ruscello rosso), all'est per le sirti. Ai nostri giorni, una di queste antiche comunicazioni del mar di Sahara col Mediterraneo è perfettamente riconoscibile nel centro stesso del golfo di Gabi, ove essa porta il nome significativo di Terf-el-ma (il pezzo dell'acqua).

« All'innalzamento del suolo si aggiunse la massa dei sedimenti strappati ai fianchi delle rupi del Tell dai torrenti che versavano le loro acque nel Sahara e producevano così, con questi rinterri, una diminuzione progressiva della profondità.

« Il volume delle acque diminuì sensibilmente: Le correnti trascinarono i sassi rotolandoli, e si formarono delle chiuse; restarono allora due vasti mari interni, forse i grandi laghi dei quali ha parlato Tolomeo. Poi, questo innalzamento infinitamente lento, avendo continuato, e soprattutto i mari perdendo, per una rapida evaporazione sotto un sole bruciante, più di quel che ricevessero dai fiumi, nuove linee di fondo si disegnarono, parecchi laghi, degli stagni succedettero ai due mari, e la terra ferma guadagnò sempre più, come accade attualmente pel mar Caspio. All'est, rimase una linea di bassi fondi, e laghi salati conosciuti sotto i nomi di Sebkha e di Sciott. Il più vasto di questi laghi è, ai nostri giorni, lo Sciott-melr'ir, — il celebre lago Triton o Pallas degli antichi — che, per una serie di Sebkha, si prolunga fino al Terf-el-ma nel quale si getta il Redir.

« Tutti questi laghi, spesso anche di vaste estensioni, oggi

completamente disseccate ma qua e là ricoperte a certe epoche d'efflorescenze saline, sono sotto il livello del mare, mentre che le alture vicine sono pochissimo elevate al di sopra di questo livello.

« All'ovest, particolarmente al sud della provincia d'Orano, non sono più solamente de' laghi; si trovano numerosi bassi-fondi circolari, ove qualche volta soggiornano le acque pluviali così rare in queste regioni. È là che in primavera si sviluppa qualche vegetazione e che certi nomadi, in mancanza di pascoli, inviano le loro gregge. Questi bassi fondi son chiamati *Dayà*. Il suolo vi è formato da una spessa crosta di sale che ricuopre della melma, della sabbia rossastra e qualche volta azzurra, e conchiglie marine miste ad altre specie delle acque dolci o salmastre. Dovunque si possono seguire i lunghi strati di conchiglie, agglomerazioni caratteristiche del *Cardium edule*, si ha la certezza di toccare una delle rive dell'antico mare.

« Al sud della provincia d'Orano, nella Daya di Habessa per esempio, — gorgo di sinistra memoria, — i rari pastori od i cacciatori di antilopi che s'avventurano sull'orlo di questo precipizio disseccato raccontano che il suolo inghiotte il temerario che s'arrischia a traversarlo... Col tempo, la crosta salina e fangosa deposta dalle acque ritirandosi ha preso a poco a poco consistenza ed è oggi completamente solidificata.

« Se la leggenda avesse qui forza di testimonianza, si richiamerebbe una moltitudine di racconti del tempo in cui acque abbondanti scorrevano in questi *ued* od in questi *vedir*, al presente riempiti di sassi rotolati o di ghiaia, come per esempio, la Habessa e l'ued Zergun.

« D'altronde, le fontane zampillanti muoiono, le acque si ritirano e con esse la vegetazione e la vita, come nell'oasi di Tebaich, per esempio, che gli abitanti hanno dovuto abbandonare. Si può supporre che questo disseccamento seguiti senza interruzione. V'ha una quantità di sentieri dei Sebkha, specialmente ad Acrabr-el-Hamà, dove si ricorda che cinquant'anni fa, un uomo appena poteva passare, mentre oggi parecchi camelli di fronte camminano comodamente per lo stesso sentiero . . . . .

« È utile ricordare qui — almeno come termine di paragone — che un illustre naturalista vivente, il dottor Darwin ha segnalato fenomeni analoghi del sollevamento delle antiche terre dell'America meridionale. Questo fenomeno contemporaneo ha avuto luogo sur una estensione che non è minore di 2075 miglie geografiche dal nord al sud, fra il 42° ed il 12'

latitudine sud della costa orientale del Pacifico. I banchi di conchiglie recenti, criterio preciso del sollevamento, hanno permesso al dotto inglese di verificare degli innalzamenti di 395 metri a Valparaiso, 300 alla Concezione, 400 a Chiloe... ecc.

« Infine la gran depressione del mar Morto, le rive del mare d'Aral, la diminuzione progressiva delle acque del Caspio, i laghi amari tra Suez e Pelusio, ci offrono come fatti contemporanei prove evidenti del gran fenomeno geologico che, senza rivoluzioni, senza brusche catastrofi nè grandi sconvolgimenti, ha portato l'innalzamento e l'asciugamento del Sahara africano.

« Penetriamo più avanti: questo disseccamento non è solamente particolare alla regione del Sah'ra, che noi possiamo al presente studiare còme un Mediterraneo messo a secco. Esso sembra estendersi molto al di là, ai paesi del Sudan.

« Il lago Tsciad, con i suoi isolotti sempre più scoperti, rappresenta i resti d'una massa d'acqua più considerevole.

« Secondo le osservazioni del dottor Vogel, il Tsciad è il centro d'una immensa depressione che esiste in questa parte dell'Africa interna. I paesi al sud-ovest di questo lago, che comprendono i Charry ed i Benuà, regioni scoperte dall'illustre Barth — l'Adamona degli indigeni — sembrano non esser altro che una immensa pianura, la quale non ha che deboli inclinazioni e presenta i caratteri d'un fondo d'alluvione.

« Il disseccamento dei grandi laghi africani è affermato da Denham e Clapperton, che hanno verificato la presenza d'ossa di pesci giganteschi in fiumi che non portano più acque.

« I geografi hanno frequentemente discusso sur un viaggio fatto nel secolo passato da dei Tholba negri, che partiti da Jenné, si recarono *per acqua* da Tembuktù al Cairo. Questo viaggio *se realmente ha avuto luogo* in queste circostanze, sarebbe impossibile oggi. Il disseccamento, o meglio la diminuzione successiva del volume delle acque, non lo permetterebbe più. Così per non citare che un fatto, noi ricorderemo che il Djoliba o Niger, che un tempo già scorreva quasi sotto le mura di Tembuktù, è oggi distante più di tre chilometri dalla celebre città del Sudan, e questo non per un cambiamento del corso del fiume, ma per la diminuzione delle inondazioni. Gli è probabile che questo fiume sia stato una delle principali vallate di scolo di questo antico mare.

« I Tuareg danno ancora al Niger, come a molti corsi d'acqua del loro paese, il nome significativo di Egerion o N'gerion che, nella lingua di questi autoctoni, vuol dire mare. È

da queste parole Egerion, N'gerion, N'girien che sono venute le denominazioni di Gir o Niger così frequentemente applicate dai geografi dell'antichità ai fiumi africani.

« Gli Arabi del sud hanno egualmente adottato questa denominazione; essi impiegano il sinonimo *Bahr*, che significa mare. Così il Niger è divenuto per essi il Bahr-el-Nil...; l'Ued-R'ir, questo misterioso fiume del Sah'ra Algerino, che apparisce a diverse riprese attraverso le sabbie, porta il nome di Bahr; lo stesso accade di tutte le acque sotterranee... È questo solamente un incontro fortuito o non sarebbe piuttosto una reminiscenza dello stato primitivo di questa parte del paese al principio del periodo contemporaneo?

« Ciò che abbiamo detto del Sah'ra, ciò che abbiamo fatto travedere d'una parte del Sudan, noi lo ritroviamo egualmente nell'Africa australe, questo paese dai grandi laghi, dai caspii misteriosi. Sir Rodrigo Murchison, l'eminente geologo, e Livingstone, l'esploratore coraggioso, sono tutt'e due d'accordo sui grandi cambiamenti che l'Africa ha subito, riguardo ai suoi laghi e riguardo all'innalzamento recente del livello dei suoi terreni.

« Da ciò che precede, noi concluderemo che la maggior parte del continente africano, all'infuori di alcune parti assolutamente montagnose, era sommersa nelle acque al principio del periodo quaternario, e che per un sollevamento, il quale in alcuni punti non è stato minore di 700 metri, aiutato da una potente evaporazione, le acque sono scomparse gradualmente.

« Quanto tempo ha potuto durare questo periodo di sollevamento generale? Qual tempo hanno messo le masse acquose a ritirarsi? Ecco ciò che è difficile, per non dire impossibile, a precisare per ora. La corta durata della vita umana, in presenza di fatti che richiedono osservazioni secolari per essere determinati, è il principale ostacolo. Aggiungiamo che ci sembra incontestabile che questi fenomeni hanno ancora un'azione continua. Le oscillazioni provate dalla riva da due mila anni in qua, oscillazioni cui i monumenti barberi e romani sparsi sulle coste attestano in modo irrecusabile, i terremoti così frequenti a' nostri giorni nel Tell, l'indebolimento e la scomparsa contemporanea di certe sorgenti, la tradizione infine che ci rappresenta molti punti come coperti dalle acque ecc.; tutti questi fatti, paiono concorrere a provare che la causa iniziale dei cambiamenti geologici de' quali l'Africa è stato il teatro dura ancora.

« La botanica e la zoologia forniscono egualmente argomenti a questa tesi, che conferma le idee emesse dal celebre geografo

Carlo Müller, e più recentemente dai sigg. Escher de Linth, Carlo Martin e Desor. »

9.

Il mar Caspio ed il mar Morto.

Laggiù in fondo alla nostra Europa dalla parte d' oriente, fra questa e l'Asia, v'è quel gran lago d' acqua salsa chiuso tutto all' intorno, non comunicante apparentemente con altro mare, che raccoglie le acque del gigantesco Volga, il mar Caspio. Un po' più in là v' è un altro lago d'una certa estensione, celebre per le sue acque bituminose, il lago Asfaltide ossia il mar Morto. E ad una certa distanza, il lago di Van ed altri laghi minori.

La geologia che si propone costantemente di rintracciare per quali cambiamenti è passata questa nostra terra, si domanda come si sono formati que' serbatoi, che oggi accolgono acque salmastre; se giammai un mare generale abbia inondato ad una certa epoca tutto quel continente; ed in tal caso se il fondo di quel mare inegualmente rialzandosi abbia racchiuso in queste conche una porzione delle acque che lo inondavano; oppure se queste acque non sono che una chiusa delle pioggie che cadono sui versanti interni di questi bacini; ed in qualunque caso poi donde venga questa salsedine superiore a quella degli altri mari e così diversa; ed infine a qual epoca può rimontare questa separazione di bacini.

Le opinioni dei geologi sono state varie fin qui, ed alcuni hanno voluto far comunicare questi mari fra loro, ad un tempo antichissimo, col vicino mar Nero, e col più lontano mar Rosso, e perfino col lontanissimo mar Artico, per mezzo d' un braccio d' Oceano che coprisse tutto il centro d' Europa e dell' Asia.

Soltanto i più diligenti studii comparati delle flore e faune fossili, e della stratificazione dei terreni, possono portare un po' di luce in queste ricerche.

Il prof. De Filippi ha in quest'anno discusso la questione sul mar Caspio all'Accademia delle scienze di Torino (1). Egli ha dimostrato che il Caspio non deve aver mai comunicato direttamente col mare generale. Difatti la sua fauna ha pochissima relazione col prossimo mar Nero, mentre ne ha moltissima col Danubio. La sua salsedine si deve al riversarvisi di fiumi salati.

Prendendo l'idea di parecchi geologi dell'esistenza di un antico mare Centrale in Asia, combatte l'opinione di Humboldt che il Caspio abbia un tempo fatto comunicare il mar Nero col mare Artico sempre appoggiandosi sulla differenza delle faune.

Nell'epoca pleistocenica dovea già esistere il mar Nero con una fauna più ricca dell'attuale. L'immettersi in esso di parecchi fiumi che già si versavano nel mare Centrale, ne avrebbe portato il dissalamento, ed il fondo del Caspio che si è abbassato ha prodotto il suo completo isolamento dal mar Nero, col quale se ha avuto comunicazione non ha potuto essere che una assai indiretta communicazione fluviatile.

Il sig. Luigi Lartet che ha avuto l'anno scorso la fortuna straordinaria di poter esplorare tutto il perimetro del mar Morto e tutto il suo bacino, sotto la dotta direzione del Duca di Luznes è giunto, per osservazioni proprie, ad analoghe conseguenze (2).

Alla fine dell'epoca eocena, secondo lui, ha dovuto emergere dalle acque che la coprivano una lunga lista di terra dalla Siria all'Arabia Petrea. L'epoca di questa emersione l'attestano i depositi paleontologici degli strati superiori di questo terreno. Prima però che queste terre emergessero, forse prima che cominciassero ad innalzarsi, o durante l'innalzamento, vi devono essere state delle dislo-

(1) *Accad. delle scienze di Torino.* 29 gennaio 1865. — *Gazz. Uff. del Regno d'Italia*, 17 febbraio 1865.
(2) *Acad. des sciences*, 17 avril 1865.

cazioni negli strati sottomarini. Una spaccatura nella direzione dal sud al nord deve aver dato passaggio ai porfidi felspatici che s'incontrano nella direzione da Petra al mar Morto. Forse cataclismi ulteriori hanno potuto aprire di più e prolungare questa linea di eruzione, ed hanno potuto formare sulla costa del Mediterraneo quel ripiego montagnoso della Palestina, e così con questa elevazione dar luogo dalla parte di levante alla depressione stretta ed allungata che separa i due altipiani dell'Arabia.

Da questo punto le acque di pioggia che cadevano sui versanti di questa vallata hanno dovuto raccoglierivisi in basso, correndovi precipitosamente a guisa di torrenti, o regolarmente in fiumi; e nell'un modo e nell'altro, scoscendendo o limando i terreni che percorrevano hanno dovuto originariamente imprimere il suo carattere idrografico a questo baeino.

Questo lago deve un tempo essere stato molto più profondo che non al presente. Le deposizioni di gipso da lui lasciate nei terreni circostanti dimostrano che il suo antico livello deve essere salito ad un 100 metri al di sopra dell'attuale. Ma non deve esser mai stato abbastanza elevato da farlo comunicare coi mari vicini: non col Mediterraneo, dal quale il lago Asfaltide fu sempre isolato a ponente dalle montagne della Palestina, non col mar Rosso separatone al sud da questa striscia continua di terreni cretacei che divide anche oggi l'Arabah in due versanti e circoscrive da ogni parte questa porzione del bacino.

Una tal massa d'acqua così circoscritta sarebbe per tal modo rimasta soggetta ai due soli fenomeni delle pioggie e dell'evaporazione. La grande diminuzione di acque che ha ridotto il lago dall'antico livello all'attuale appellerebbe a condizioni atmosferiche profondamente cambiate. Probabilmente ad una certa epoca l'evaporazione è stata molto meno attiva, e ciò si collegherebbe colla supposizione di

un'epoca glaciale in queste latitudini, il che avrebbe riscontro nell'esistenza di antiche morene delle quali il dott. Hoomer dice aver trovato delle traccie sul pendio del Libano, al presente ammantato dalla multi-secolare vegetazione dei cedri (1).

L'epoca di un tal cambiamento di condizioni atmosferiche non è precisabile, per la mancanza di fossili nel bacino già coperto dalle acque del lago. Il sig. Lartet, calcolando la durata probabile di questi fenomeni, lo collocherebbe alla fine del periodo terziario od al principio del quaternario.

La ricerca diventa anche più difficile e complicata se il geologo si domanda da quali cause può essere stato prodotto questo abbassamento successivo delle acque del lago, che non ha potuto dipendere se non da una diminuzione di pioggia o da una maggiore attività dell'evaporazione, o da ambedue queste cause ad un tempo.

Può essere stata questa causa l'emersione del Sahara? può essere stato l'innalzarsi di grandi catene di montagne che abbiano dato un'altra direzione alle correnti atmosferiche, fossero anche le Ande di America come pensa il capitano Maury (2)? Ad ogni modo quel che rimane accertato si è, che le acque di questo lago sono d'origine atmosferica, mancandovi assolutamente ogni traccia di fauna marina.

Queste idee combinano con quelle del sig. Elia di Beaumont il quale da gran tempo ha emesso l'opinione che la salsedine del mar Morto, del mar Caspio e del lago di Van non ha l'istessa origine di quella del mare generale. La proporzione considerevole di magnesio trovata da Gmelin nell'acqua del mar Morto, l'abbondanza di sesquicarbonato di soda (natron) e di sesquicarbonato di potassa verificato da Chancourtois nel lago di Van, e la

(1) *Natural history Review* n° 5, january 1862, pag. II.
(2) *Geografia fisica del mare* cap. XI.

forte proporzione di solfato di soda (sale di Glaubero) del mar Caspio, sono differenze troppo caratteristiche da non potere essere trasandate.

La salsedine di questi laghi può provenire da getti d'acqua sotterranei, come alla sua volta può provenire da una stessa causa la salsedine degli oceani.

3.

I terreni del Niederbronn (Basso Reno).

Qual è lo scopo della geologia con tutte le scienze affini che le fanno corona, la mineralogia, la paleontologia, ecc.? È essa forse tema e termine a sè stessa? Può lo spirito d'un osservatore esser pago e soddisfatto d'aver messo migliaia e migliaia di sassi uno vicino all'altro nelle scattole d'un armadio, d'averle analizzate e d'aver loro dato un nome?

No davvero. Lo spirito di collezione e di nomenclatura, se può essere in qualcuno un istinto, non lo può essere per tutti, non lo può essere per una scienza. In cima a tutti i pensieri del geologo, del mineralogo, del paleontologo v'è un pensiero dominante, vasto, fondamentale. Lo scopo ultimo che si prefigge la geologia è di fare la storia della formazione della nostra terra, e come e con quali vicissitudini sono sorte tutte le accidentalità che noi vi vediamo. Io non so, nessuno sa, fino a qual punto si potrà spingere questa ricerca. Intanto dalle notizie che la scienza ha potuto accumulare fin qui, essa sa dirci: qui volteggiavano i flutti d'un mare profondo, mentre là la terra era asciutta. Costà l'acqua ha ricoperto il terreno a due, a tre riprese successive. Colà vegetavano le tali piante e vivevano i tali animali, mentre altrove vegetavano e vivevano i tali e tali altri esseri. Per alcune regioni si è potuto fare la topografia delle diverse accidentalità che la superficie terrestre ha presentato a diverse epoche.

Uno di questi lavori ci somministra in quest'anno il

signor Engelhardt per la composizione dei terreni de Niederbronn (Basso Reno) (1).

Secondo questo geologo il primo grande sollevamento indicato ordinariamente col nome di Westmoreland Hundsrück, costituì il primo continente che si stendeva dal Westmoreland verso le Ardenne, l' Hundsrück, il Taunus, e pel Thuringerwald (la foresta della Turingia) s spingeva verso la Boemia.

Più tardi si formò quel che si chiama il sistema de palloni. I palloni d' Alsazia, uniti al continente pel sistema del Reno, formavano una penisola simile all' Italia, mentre il gruppo ercinio o l' attuale Schwarzwald (Foresta Nera formava un' isola come la Sicilia.

Per molto tempo si è ritenuto che il gruppo ercinio fosse anch' esso riunito al gran continente, e che la vallata del Reno fosse un golfo; ma un interessante lavoro dei signori Deffuer e Fraas ha dimostrato il contrario. Il mare passava vicino al ponte di Langen fra Carlsruhe ed Heidelberg, e i contorni del continente dei Vogesi, come l' isola ercinia, erano bagnati dallo stesso mare (triassico e giurassico).

Ma più tardi vi si operò un gran cambiamento. Dopo il sollevamento delle Alpi, la vallata tra i Vogesi e l' isola ercinia divenne un lago e questo terreno restò immerso fino a che il Reno giunse ad aprirsi un passaggio a Bringen ed a scorrere da quella parte. Sembra che in quest' epoca debbono essere stati trasportati dalle acque che venivano dalla Svizzera, la *molassa* ed i terreni terziari del bacino di Magonza. I pozzi artesiani scavati a Haguenau hanno provato che le argille della *molassa* in quella località hanno uno spessore di altre 300 metri.

Più tardi ancora grandi depositi di ghiaia e di argilla sabbiosa furono trascinati nella valle del Reno. Non si è

(1) *Società delle scienze naturali di Strasburgo*, 7 febbraio 1865. — *L'Institut*, 19 luglio 1865.

intieramente d'accordo sull'origine di questi depositi. Alcuni li attribuiscono unicamente ad un corso d'acqua; altri, ai ghiacciai, almeno in gran parte.

Il sig. Elia di Beaumont aveva già detto che la vallata del Reno dovette costituire un grande sprofondamento; come la chiave d'una vôlta che s'è abbassata tra i due contrafforti della catena dei monti Vogesi e della catena della Foresta Nera. Questa ultima dislocazione, questo grande sprofondamento del centro della vallata, deve avere avuto luogo verso l'ultima epoca terziaria, i cui strati sono molto meno dislocati.

Il profilo dei terreni messi a nudo dalla stradaferrata di Niederbronn ci fa vedere chiaramente queste inclinazioni, queste cadute verso l'asse della vallata del Reno.

4.

L'eruzione dell'Etna.

La grande attualità geológica italiana è stata l'eruzione dell'Etna. Dopo tredici anni d'un sopore più o meno minaccioso questo tremendo vulcano s'è destato all'improvviso iroso e sbuffante, la notte del 30 al 31 gennaio 1865. Il giorno precedente s'erano intese nei dintorni due scosse di terremoto, una a mezzogiorno, l'altra a quattro ore. La sera a dieci ore e mezzo, una terza violentissima scossa era il segnale che il gran fuoco cominciava ad esplodere. Quello che è notevole in questa scossa di terremoto, gli è, che essa si è fatta sentire esclusivamente sul lato nord del monte. A Lavina, vicino a Piedimonte, l'agitazione del terreno è stata così forte che gli abitanti sono fuggiti dalle loro case e sono stati tutta notte a ciel sereno, non osando rientrarvi, mentre a Catania appena se n'erano accorti. Il terremoto era a scosse verticali ed orizzontali nella direzione sudovest-nordest.

Appena finito questo imponente preliminare, cominciò l'eruzione. Dei fasci di fuoco si sono elevati dal fianco

nord-est dell'Etna all'altezza di 1700 metri sul livello del mare ed a 500 metri d'altezza dal piede del monte Frumento, antico cono d'eruzione, situato anch'esso alla base del vulcano principale. Cominciata l'eruzione i terremoti cessarono quasi subito, e si può dire che questo ridestarsi del vulcano non ebbe segni precursori.

Appena la materia liquida e riboccante si era fatta strada attraverso al suolo, una corrente di lava cominciò a correre rapidamente giù per la china. In due o tre giorni essa percorse una lunghezza di 6 chilometri, sur una larghezza di 3 a 4 ed una grossezza che spesso arrivava dai 10 ai 20 metri.

Questo spaventoso fiume ardente che procedeva a passo di gigante, distruggendo tutto che si trovava sul suo passaggio, e lasciando solo qua e là qualche raro isolotto che colla sua vegetazione risaltava in mezzo a quel deserto, andò ad urtare contro un antico cono di eruzione, il monte Stornello. Qui, la fiumana nuova dovette piegarsi agli antichi prodotti del fuoco, e la corrente si divise in due: l'una all'ovest del monte Stornello seguitò ad innoltrarsi con molta lentezza; l'altra all'est del monte stesso si trovò incastrata in una vallata stretta e profonda detta la Valle del Colle Vecchio tra il monte Stornello e la catena della Serra della Boffa. In quest'ultimo punto il fenomeno prendeva la più imponente grandiosità. Il fiume ardente si precipitava da una altezza di 50 metri. Esso trasportava ne' suoi gorghi de' grossi ammassi di lava solidificata che saltavano con un fracasso orribile questa cataratta di fuoco. Il vallone sottoposto fu in breve ricolmato, ed allora la materia liquida *traboccando* seguitò nuovamente il suo cammino progressivo per circa 3 chilometri, arrestandosi solamente sul piano d'una antica lava chiamata la Sciarra della Scorcia Vacca ad una altezza di 800 metri: qui si fermò verso il 6 di febbraio.

L'altro ramo intanto, che abbiamo lasciato scorrere lentamente all'occidente del monte Stornello, se procedeva più tardo nel suo cammino, non si arrestava però. Esso incontrava un secondo ostacolo nell'ineguaglianza del suolo, che lo divise nuovamente in due rigoli i quali hanno progredito sino al 21 ed al 25 febbraio. Dopo quest'epoca se essi non si sono più dilungati dalla loro origine, non si sono però completamente arrestati, perchè hanno per molto tempo seguito a mandare delle diramazioni da ogni parte.

Intanto verso il 6 marzo mentre la gran corrente di Scorcia Vacca era giunta alla fine della sua corsa, una nuova corrente cominciava a calare con rapidità all'ovest della prima.

Erano sette crateri, sette bocche sbuffanti fuoco, che vomitavano questa lava rovente sui campi sottoposti. Cinque di questi crateri sono disposti ad un dipresso sul contorno d'un ellisse, il cui asse maggiore avrebbe la direzione di Est-30°-Nord. Questi cinque crateri si aprono tutti alla base di cinque coni di eruzione alti da 50 a 60 metri. Gli altri due si aprono sul dosso di uno di questi coni, il più vicino al monte Frumento.

La cava ellittica intorno alla quale si aprono i cinque crateri è tutta una bocca di eruzione. Il terreno vi è sommosso, e larghe fessure l'attraversano in tutti sensi. La più grande è quella che corre da un cratere all'altro. La sua larghezza sorpassa generalmente 10 metri, e la sua profondità è variabile, ma spesso considerevole. In taluni punti non si arriva a vederne il fondo. Essa è tutta riempita di massi di lava solidificata. E perchè la maestà di questo sconcerto della natura fosse completa, raccontano che era meraviglioso il vedere in quei giorni di così incomposto rovinio, nel centro di questo bacino-crogiuolo le lave raffreddate ricoperte di neve.

L'eruzione di un vulcano è sempre un fenomeno pre-

zioso per i geologi. Questo dell'Etna non mancò di richiamare l'attenzione degli scienziati, che vi accorsero da tutte le parti, oltre a quelli che già si trovano sul luogo, come il signor Silvestri professore a Catania che ne pubblicò una descrizione. L'accademia delle scienze di Parigi vi mandò appositamente il signor Fouqué, che aveva già studiato i fenomeni del vulcanismo all'ultima eruzione del Vesuvio in compagnia del signor Sainte-Claire Deville. Il sig. Fouqué non mancò di spedirne alla sua Accademia parecchie memorie particolareggiate.

Dopo il gran fatto del riversarsi dal seno della terra di una corrente di materie liquefatte lungo la superficie, resta ancora il fenomeno delle fumarole di mano in mano che la materia si va raffreddando, fenomeno già osservato al Vesuvio, e ripetutosi all'Etna. Alcune di queste fumarole sono secche, cioè ne' loro sbuffi emettono cloruro di sodio e non vapor d'acqua; altre sono acide, chè oltre al vapor d'acqua in abbondanza danno acido solforoso, acido cloridrico e cloruri di ferro. Una terza specie di fumarole esala cloridrato e carbonato d'ammoniaca; ed una quarta infine dà essenzialmente acido solfidrico, acido carbonico e gas delle paludi.

S'era già osservato, e s'è confermato, che queste fumarole si trovano nell'ordine che le abbiamo ricordate, a seconda che si allontanano dal centro dell'attività vulcanica. Le prime, le fumarole secche, si trovano sempre sulla lava ancora incandescente; le fumarole acide, dove la temperatura è superiore a 400 gradi; quelle che danno composti ammoniacali si trovano ne' luoghi dove la temperatura è generalmente compresa fra 400° e 100°; e le le ultime, dove la temperatura non passa l'ordinaria.

Quando il sig. Fouqué faceva la prima comunicazione all'Accademia l'eruzione era ancora tanto attiva che non si poteva visitarne i prodotti nella fessura principale, dove il signor Deville crede che l'osservatore avrebbe tro-

vato il solfo, di cui il sig. Fouqué notava l' assoluta assenza fin lì.

Intanto questo intrepido esploratore che per lungo tempo nel cuore dell' inverno passeggiò pei dintorni del vulcano in compagnia del signor Berthier, che lo seguiva col portafogli dell' artista e col pacco del fotografo, disegnando e ritraendo le scene più interessanti di questo terribile dramma, riconobbe che l'attività delle sette bocche non era identica per tutte. Il centro dell' attività era nella parte più bassa della cerchia vulcanica. I tre crateri più vicini al monte Frumento erano meno attivi degli altri. Essi non eruttavano che lava solidificata, pietre nere ed un fumo opaco e denso carico di vapor d' acqua e di ceneri, mentre i quattro più bassi proiettavano in aria lava liquida, incandescente di pieno giorno ed un fumo quasi senza colore.

Gli uni e gli altri producevano romorio simile ad esplosioni successive. Ma i primi detonavano due o tre volte per minuto; mentre negli inferiori queste detonazioni si succedevano con tale rapidità che era impossibile di contarle. Si potevano assomigliare a colpi di martelli che battono sopra una incudine. « Se gli antichi, dice il signor Fouqué, hanno inteso un simile rumore, in una antica eruzione, io concepisco benissimo come loro sia venuta l' idea d' immaginare nel centro dell' Etna una fucina di ciclopi ».

Fu pure osservata la circostanza che i vulcani vicini alla Sicilia, specialmente quelli delle isole eolie, Stromboli, Vulcano e le altre tutt' intorno e più lontano fino al Vesuvio, mostravano una grande attività ed un atteggiamento minaccioso prima dell' eruzione dell' Etna, ma subito dopo cominciata questa, essi posarono; come se le materie ribollenti e comunicanti che cercavano d' uscire avessero diminuita la pressione sulla crosta che li incarcerava, appena trovato uno sfogo nel vulcano di Sicilia (1).

(1) *Acad. des Sc.*, 2 oct. 1865.

Ecco ora come l'ingegnere Viotti addetto al servizio delle ferrovie descrive la salita da lui fatto al cratere il giorno 5 febbraio, dopo averla tentata il giorno avanti.

« Nel restituirci a Piedimonte trovammo altri nostri colleghi che accompagnavano i signori ingegneri Du-Perou direttore degli studii delle ferrovie, e Parato rappresentante la Società Lafitte, che venivano essi pure per vedere il raro e curioso spettacolo. Invitato da essi a tornare indietro ed accompagnarli, accettai, e rimontammo nella notte, arrivando un'ora prima dell'alba ai piedi della Colla-grande. Le guide si rifiutavano formalmente di progredire più oltre: le lasciammo, e camminai io alla testa della comitiva favorita dal chiarore della lava ardente che costeggiavamo a pochi metri di distanza. Arrivammo sul fianco sinistro del vallone detto la Colla-grande. Erano le quattro del mattino. Nè la penna, nè il pennello possono riprodurre lo spettacolo che si parò ai nostri occhi. Un fiume di fuoco della larghezza di 60 a 200 metri secondo il terreno, calava con una velocità di sei metri per minuto, portando alla superficie dei massi il cui volume varia da uno a dieci metri cubi.

« Uno scricchiolio continuo si sente mentre la lava è in corso, e questo è prodotto dallo spostamento dei massi che galleggiano alla superficie.

« Il fondo della vallata era tutto fuoco, ed in taluni punti ove la lava si era accumulata si osservavano delle piccole montagne ardenti dell'altezza di 30 a 40 metri. Ci riposammo un poco, e fatto giorno potemmo a nostro bell'agio visitare tutte le vicinanze della Colla-grande, del monte Stornello e della Giarrita. Su me che aveva veduto questi luoghi ventiquattr'ore prima, fu ben grande la sorpresa, quando cercando una casa dove mi era riposato, vidi invece una montagna di lava di 25 metri di altezza. Esaminai la valle Colla-grande, e dove avevamo veduto la sera prima 20 metri di altezza di lava ne vedeva 60.

« Il braccio principale del torrente che calava quasi isolato era già fiancheggiato da molte diramazioni, senzachè tuttavia cessasse di avanzarsi con una velocità di 80 centimetri per minuto.

« Grossi pini della lunghezza di 20 metri, e 40 a 70 centim. di diametro, galleggiavano sulla massa rovente, e ad un dato punto s'infiammavano bruciando interamente in brevissimo spazio di tempo.

« A questo imponente spettacolo, un altro triste se ne aggiungeva, quello dei poveri contadini le cui fertili terre da cui

speravano copioso raccolto sparivano coll' avanzare del torrente per non riapparire mai più. Pieni di pregiudizii, o per lo meno di malfondate speranze, piantavano nei loro fondi in vicinanza della lava delle piccole canne, cui legavano mazzolini di fiori, ed immagini di santi e madonne che compravano a caro prezzo da venditori rapaci, sperando da questi il miracolo di arrestare il corso della lava.

« Ma la lava seguitava il suo corso, abbruciava fiori ed immagini, ed i contadini si allontanavano colla disillusione e l'amarezza nel cuore.

« La giornata era calma, e continuammo la nostra marcia alla volta del cratere, le cui detonazioni pareva aumentassero ogni momento e volessero subissare tutta la montagna. Costeggiando sempre il braccio principale della lava, dopo due ore e mezza di cammino che dovemmo aprirci nella neve alta 50 centimetri, arrivammo in prossimità dei crateri. Un bosco di pini ci impediva di vederli bene, e salimmo ancora sopra un monticello di una sessantina di metri più elevato che la sommità dei pini. Avemmo allora sott' occhio l' indescrivibile spettacolo....

« La lava non esce rigorosamente dai crateri, ma bensì da varie crepature che si apersero nel suolo in vicinanza di questi. Una pioggia continua di finissime scorie è portata dal vento a distanze straordinarie, e produce vivissimi dolori quando entra negli occhi. Ci avvicinammo ai crateri per quanto ci permettevano i massi che calavano dall'alto, tenendo anche presente alla memoria la triste fine di Plinio. Calcolammo con sufficiente approssimazione la velocità del corso della lava, ed il volume che può uscire ogni ora da queste voragini.

« Trovammo: Velocità media a 200 metri dal cratere 10 metri per minuto. Volume per ogni minuto: metri cubi 5500, e per giorno sette milioni e novecento mila metri cubi.

« A tutto il giorno 4 febbraio (*in cinque giorni d' eruzione*), più di 112 milioni di metri cubi di lava erano usciti dalle varie bocche e distribuiti sulle due correnti di Mascali e Linguaglossa (1) ».

Dobbiamo qui aggiungere che il nostro illustre professore Gorini ebbe dal governo italiano la missione di studiare i vulcani di Sicilia. Egli si recò sui luoghi, ma non abbiamo peranco alcuna sua relazione.

(1) Lettera di G. Viotti al Prefetto di Catania. Lettera di O Silvestri: pubblicate nel *giornale della Provincia di Catania*, N. 11.

5.

Vulcani d' America.

In riscontro alle bufere vulcaniche dell' Etna che hanno richiamata l'attenzione dell' Europa dotta, l' America ha avuta anch' essa parecchi di questi spettacoli, senza però aver l'onore di visite metodiche ed illuminate. Ecco come un giornale Americano narra l' imponente spettacolo presentato dal vulcano di Turrialba:

« La pioggia di ceneri che è caduta nella Costa Rica il 16 gennaio (1865) è il risultato di una eruzione del vulcano Turrialba. Questa pioggia di ceneri ha durato tre giorni e tre notti nella vallata di San José eccitando le più vive apprensioni negli animi degli abitanti. Il governatore di Cartago credè dovere inviare una commissione d'esploratori montanari per visitare il vulcano, che per parecchi giorni consecutivi, avea vomitato forti colonne d' un fumo intensissimo.

« Il 26 la commissione partì da Cartago, ed il 29 arrivò al podere di San Martin. In questo luogo, la cenere copriva la terra d' uno strato di più d'un piede d' altezza, e questo strato andavasi ingrossando fino alla Laguna. Si accampò in questo posto situato precisamente al piede del vulcano. Per tutta la notte, delle detonazioni sotterranee tennero desti gli arditi avventurieri, a cui sembravano tanti colpi di lame strisciate contro i dirupi d'una montagna.

« Il 30 fu intrapresa l' ascensione alla sommità. Una colonna di fumo, due volte più grande e più grossa di quella che si era veduta nell' eruzione del mese di febbraio precedente, usciva dal cratere; il colore di questo fumo era bruno verdastro cupissimo, poi delle fiamme azzurrognole immense erano vomitate dalla terra, e le più violente trepidazioni del suolo facevano di questo luogo un teatro spaventevole. Ad intervalli, quando la fiamma ed il fumo s'arrestavano, si poteva vedere il cratere, quasi una porta dell' inferno, coi labbri e le muraglie d' un giallo nero ricoperto d' uno strato di vernice di composizione resinosa. Dalle viscere della terra, per questo spiraglio spalancato e bruciante, esalava un odore veramente pestilenziale; il brontolìo sordo che ne sfuggiva allo stesso tempo avea un carattere sempre più allarmante.

« La commissione verificò che il picco nord del cratere co-

nosciuto sotto il nome di San Carlos s'era inabissato. Tutt'intorno la montagna estesissima, era ricoperta da uno strato di ceneri, di tre piedi di spessore, e la campagna, fino a nove miglia di distanza, dispariva egualmente sotto la cenere.

« Sul fianco est del vulcano, a circa cinquecento *yarde* (457 metri) dal cratere ha zampillato all'improvviso un ruscello; l'acqua è così acida che la si crederebbe carica d'acido solforico. Al nord-est, verso le sorgenti del fiume Tortugero, ogni vegetazione è scomparsa.

« La commissione retrocedè prontamente dopo questa breve ma importante esplorazione, poichè i torrenti di pioggia glaciale di sopra e i fremiti del suolo di sotto erano tali da atterrire i più arditi. »

— L'eruzione del Turrialba ha riscontro nell'altra del Chillau nelle ande del Chili. Una lettera del sig. Pissis al sig. Elia de Beaumont dice: (1)

« Il vulcano di Chillau è nuovamente in eruzione; questa è una circostanza abbastanza rara nei vulcani delle Ande, dove le eruzioni non si succedono ordinariamente che a lunghi intervalli. Questa, molto più intensa della prima, ha cominciato verso la fine di novembre (1864) sur un nuovo punto situato a circa 200 metri al disotto della sommità del gran cono un poco al sud dell'ultimo cratere e sul prolungamento del declivio che ne occupa il fondo. Il nuovo cono, verso la fine di gennaio (1865) raggiungeva di già l'altezza di oltre 50 metri; la lava sfuggiva per due fessure situate alla sommità, ed arrivava già sul vasto ghiacciaio che contorna tutto questo masso vulcanico. Il gran cono, che prima dell'eruzione era ricoperto di neve, sembrava allora completamente spogliato; ma la neve non s'era disciolta, e quest'apparenza era dovuta alla grande quantità di materie proiettate, che formavano sulla neve uno strato di parecchi decimetri di spessore. L'alternarsi dei ghiacciai con strati di scorie si presenta frequentemente nei coni vulcanici delle Ande, dove i tagli naturali lasciano vedere un gran numero di questi strati successivamente sovrapposti. »

6.

Preziosi saggi fossili.

Fra le scoperte paleontologiche dell'anno merita di es-

(1) *Science pour tous* 20 Juillet 1865.

serne ricordata una non nuova per sè, ma interessante per il bel saggio di fossile onde s'è arrichita la scienza. Ad Ilfort in Inghilterra è stata scoperta nella sabbia e nell'argilla una bellissima testa d' *Elephas primigenius.* I molari superiori sono al loro posto; le due zanne sono anch' esse state conservate, e l'una che è ancora nel suo alveolo sembra che sia stata piegata dal peso della testa, allorchè il tessuto carnoso che la sosteneva si fu decomposto prima che lo scheletro fosse intieramente seppellito. Le zanne sono curvate a spirale ed hanno una lunghezza di circa 3 metri. — Questo bel saggio di mammouth onde s'è arricchito il *Muséum* di Parigi, può dirsi per il modo come si è conservato e come con molte precauzioni si è potuto scavare e trasportare sano e salvo, altrettanto prezioso per la scienza quanto il celebre fossile di Pietroburgo.

Un altro enorme fossile il *Glyptodon clavipes* anch'esso non nuovo, ma poco conosciuto, è venuto a mettersi in luce. Il sig. Serres (1) ha montato nel laboratorio d'Anatomia del *Muséum*, a Parigi, uno scheletro quasi intiero. È lungo m. 3, 20 ed alto 1, 20. È fra gl' individui della sua specie, il più completo che si sia veduto in Europa, ed esso ha giovato a rettificare certe asserzioni meno vere che erano state arrischiate da qualche dotto paleontologo. Tuttavia il suo carcame comecchè ricomposto lascia ancora molte incertezze sulle sue funzioni fisiologiche e sulle sue abitudini. Del resto tutto ci mostra nel *Glyptodon clavipes* un devastatore del mondo vegetale. E si dice con ragione che avuto riguardo alle proporzioni, esso era armato anche meglio dell'elefante per una masticazione potente.

7.

Un elefante fossile in Lombardia.

A Leffe in Lombardia, 14 chilometri distante da Bergamo, si scava una lignite, la quale serve ottimamente

(1) *Academie des Sciences,* 18 sept. 1865.

come combustibile in molti opifici dei dintorni. Questo deposito s'è fatto anticamente in un bacino che ora chiamano Val Gandino. Ivi il combustile si alterna con istrati di ghiaia, ed i diversi piani della lignite hanno diversa grossezza sino al più potente che ha un 9 metri di spessore.

Geologicamente gli è evidente che colaggiù un tempo venivano a raccogliersi i torrenti che scendevano dai vicini monti; onde, come si osserva sempre nei depositi lignitiferi, queste acque svellendo e trasportando le piante che trovavano in posto sul loro cammino, le menavano in basso e le depositavano in questi bacini, a profitto dell'industria dei posteri.

Il lago che restava così racchiuso in Val Gandino, ha trovato, non si saprebbe dir bene per quali circostanze, un emissario, pel quale sono scolate le acque, lasciando all'asciutto il deposito di piante che vi si era accumulato.

Questa lignite sinora si scavava per mezzo di pozzi, dei quali taluni profondi fino a 60 metri attraversavano i diversi strati, nei quali poi si aprivano gallerie in tutti i sensi. Fra questi depositi s'erano già trovati avanzi di elefanti. Il Museo Civico di Milano possiede due denti depostivi dal prof. Cornalia, l'uno da lui raccolto a Leffe nel 1857, l'altro donatogli dal signor Biraghi nel 1861.

Gli avanzi fossili che sicuramente avrebbero potuto esser raccolti molto più abbondantemente a Leffe hanno la svantaggiosissima circostanza di non conservarsi. Essi, come la lignite nella quale sono incastrati, hanno al momento dell'estrazione una sufficiente consistenza; ma di mano in mano che perdono l'umidità, onde sono imbevuti, si sgretolano e si perdono. I due denti che sono al Museo di Milano si sono potuti conservare mediante l'artificio di farli imbevere di gelatina. Oltracciò la mazza del cavatore non rispettava e non curava gli avanzi fossili che le si presentavano negli oscuri cunicoli della lignite.

Ultimamente si diede la circostanza che la società esca-

vatrice dovè cominciare in questo deposito dei lavori allo scoperto, mettendo a nudo il deposito lignitifero e tagliandolo a scaglioni per prenderne il combustibile.

Tagliando così questo deposito fossilifero comparvero un bel giorno due grandi zanne d'elefante, l'una delle quali spezzata e contorta; e nel piano stesso del taglio spuntavano delle grandi ossa, che indicavano la vicinanza del carcame di un gran pachiderma. Erano due coste, l'ulna e molte altre ossa scomposte e così poco sporgenti da non poter essere per allora riconosciute. Datone avviso al comm. Curioni ed al prof. Cornalia, eglino si portarono sollecitamente sul posto unitamente all'ingegnere Tatti ed al sig. Bacaretti destinato ad estrarre e raccogliere gli avanzi che si potessero raccapezzare.

Colà si vide che per la fragilità di que' fossili, estrarli sul luogo era impossibile. Si prese dunque il partito di tagliare bellamente pezzi di lignite nella quale erano impegnati quegli avanzi, e trasportarli così intieri dentro casse a Milano. E così fu fatto.

Al Museo si cominciò l'opera pazientissima di svilupparle dalla loro ganga senza guastarle, e poi fra le mani abilissime del prof. Cornalia il lavoro di ricomposizione.

« E qui in Milano, egli dice, nella quiete del laboratorio, si fecero non minori belle scoperte di quante se ne fossero fatte a Leffe. Chè in un masso di lignite asportato e trovato presso le zanne, si scavò una delle due zampe anteriori, quasi intiera, un' ulna, e ciò che più importa, la mascella inferiore completa. Le due branche di questa sono compresse ed avvicinate in isbieco, si mostrano sporgenti i due denti, colle loro ampie superficie trituranti, che ne fan conoscere la specie. Dietro questi due denti, poi, veggonsi chiusi nei loro alveoli due altri denti, dell' ultima dentizione, non ancor spuntati. Questo pezzo è veramente sorprendente, è un pezzo geologico, paleontologico e d'anatomia comparata di rara bellezza. Per questo ed altri caratteri, che è inutile qui il ricordare, ritengo giovane assai l'elefante ora scoperto, quantunque il volume delle zanne non lascierebbe mai sospettar ciò. »

Questo elefante appartiene alla specie dell'*Elephas meridionalis*, i cui avanzi sono da riportare, secondo alcuni paleontologi al plioceno, secondo altri al postplioceno.

Il modo in cui l'animale era stato sepolto, porta a ritenere che esso abbia vissuto in quelle località, ed allora sorge la questione: l'elefante di Leffe è stato contemporaneo dell'uomo? A seconda degli ultimi studii si ritiene l'uomo avere esistito all'epoca postpliocenica, e quindi probabilmente insieme coll'*Elephas meridionalis* di Leffe. Il prof. Cornalia però è di parere che l'uomo non abbia esistito se non all'epoca delle formazioni postplioceniche più recenti; mentre *l'Elephas meridionalis* avrebbe esistito all'epoca delle formazioni postpliceniche più antiche, e quindi secondo lui « difficile e sommamente azzardato il sospettarlo (l'uomo) comtemporaneo dei pachidermi di Leffe. »

Questa scoperta ha impegnato gl'intraprenditori degli scavi a raccogliere e consegnare al Museo tutti quegli avanzi fossili che si andassero scuoprendo. Ed infatti a breve intervallo si sono avuti una mascella di rinoceronte, molte ossa di un piccolo cervo, il guscio d'una tartaruga, e molte placche ossee affastellate che il detto paleontologo lombardo attribuisce ad una lucertola affine alla *Lacerta apoda* di Pallas.

Così, premure di profani e studio di dotti concorrono in questa coltissima fra le città italiane ad accrescere il patrimonio della scienza (1).

8.

Un coccodrillo fossile nel vicentino.

Si è recentemente scavato nelle ligniti del monte Purga in Bolca un gigantesco Rettile della dinastia dei *Sauri*, le cui spoglie furono depositate nel già ricco museo di

(1) *Società Italiana di scienze naturali*, 18 dicembre 1864. — *Perseveranza*, 3 marzo 1865.

Storia Naturale di Vicenza. Il fossile fu descritto al Congresso dei Naturalisti Italiani alla Spezia sotto il nome di *Crocodilus vicentinus*, Lioy. Noi togliamo volentieri in prestito le parole stesse di questo brillante scrittore, Paolo Lioy, per porgerne la monografia.

« Non arriva all'enorme statura dei più vetusti paleosauri e dei viventi coccodrilli, ma però giunge alla mole gigantesca della Iguane e di altri lacertiformi delle contrade australi. Ha corpo allungato rivestito da piastre ossee qua e là visibili ancora, butterate, bitorzolute; lunghezza dall'orlo estremo del grifo al capo della coda, seguendo le inflessioni della spina dorsale, metri 1,78. Il teschio ha forma di triangolo isoscele, lungo il doppio più che non sia largo, seminato di grinze profonde e di rughe. La faccia occipitale caccia fuori due grandi apofisi articolari, rialzandosi in vetta a foggia di cresta e lateralmente congiungendosi alle sporgenze dei parietali, nel cui mezzo si infossano due larghe buche corrispondenti alle ossa pterigoidee, ammodo del *Crocodilus biporcatus*, Cuv. Le froge spalancansi verso la fine del muso; piccoli ed oblunghi i fori orbitali; la volta palatina sdentata.

« I denti acrodonti, conici, pieni, ricurvi, con due margini taglienti finissimamente seghettati al paro dei *Carcharodon;* piuttosto ottusi; addogati da fascie trasversali, vaghe e confuse dalla base al mezzo; costì spicca una zona giallastra regolare, segue un'altra zona più dilatata e bruna; alternano poi fascie fosche ed oscure. Nel senso longitudinale li solcano listerelle fitte e stipate. Non è concesso noverarne che circa una trentina, dei quali cinque intermascellari. Dalla mandibola superiore sbuca fuori il quarto mascellare inferiore a guisa di zanna.

« Le vertebre cervicali e le dorsali giacciono violentemente scavezzate allo ingiù, mirandosi l'atlante rovosciato al disotto del condilo occipitale, nè si discernono chiaramente che una quarantina di vertebre, tra le quali ventitrè caudali, sette lombari, un paio anchilosate nel sacro; vi è palese la bella forma concavo-convessa, caratteristica dei viventi coccodrilli e dei terziari. Ragguardevole lo sviluppo delle apofisi spinose, e le trasverse nelle caudali misurano m. 0,029, essendo m. 0,036 la lunghezza della vertebra. Non v'ha dubbio che nella schiacciatura che conciò in tal modo il carcame, rimasero fracassate alcune vertebre cervicali e dorsali.

« Piccolo l'omoplata, spostate ed infrante le coste. Al lato destro del corpo le membra si slogarono e contorsero, ma al sinistro meno impetuoso fu l'urto, non vedendosi che guasti nel braccio l'omero, il cubito e il radio, spezzate le ossa del carpo, quasi annientate le falangi. Più lunghi degli anteriori mostransi i piedi posteriori; il sinistro pressocchè completo ed in naturale atteggiamento. Come nelle viventi testudini e nelle lucertole, la tibia ed il peroneo si bilanciano quasi in robustezza; l'astragalo apparisce articolato colla tibia, e il calcaneo col peroneo nella stessa maniera che in quasi tutti i rettili. È difficile stabilirlo con sicurezza per colpa delle contorsioni avvenute e delle fratture delle falangi, ma il numero delle dita posteriori sembra piuttosto cinque che quattro; si direbbe che il pollice manchi. Unghie a triangolo allungato, non acute nè aguzze.

« Con serie sì brillante di caratteri non riesce malagevole la indagine del tipo cui il nostro Saurio appartiene, e dei costumi che doveano essergli propri.

« Il numero delle vertebre del sacro e la conformazione dei piedi lo allontanano dalla famiglia dei Dinosauridi; i tegumenti epidermici, la disposizione dei denti, il cranio e le mandibole lo accostano ai Coccodrillidi, e i denti pieni e acrodonti e forse il numero delle dita posteriori accennerebbero a qualche parentela coi Lacertidi, creandone un anello di passaggio fra due famiglie, la prima più feconda di specie nelle faune estinte, la seconda più fiorente nella fauna contemporanea, nuovo esempio probabile di quei passaggi di forme che per lo studio delle origini rendono sì interessante la paleontologia, e dei quali sopra tutti il *Gaudry* va raccogliendo documenti abbondevoli.

« Un dottissimo naturalista che forma autorità in controversia di simil fatta, Edoardo Suess, visitando il nostro Museo, dichiarava che per prevalenza di caratteri il Rettile di Bolca non può spettare ai Lacertidi, ma bensì ai Coccodrillidi, come appunto a primo aspetto avealo giudicato anche il dottor Beggiato. Ed infatti Cuvier schiera tra i caratteri di seconda importanza il numero delle dita, ed Ermanno de Meyer collocò fra i Coccodrillidi i suoi *Plerodon* a denti ripieni.

« Legittimata la sua condizione di Coccodrillo, è manifesto che il nostro Saurio per la forma delle vertebre va confinato nella tribù dei *Proceliani* di Owen, tribù ove si stanno i coccodrillidi terziari e i viventi; ma cercando il genere che deve accoglierlo, balena agli occhi essere egli estraneo per la configu-

razione della testa ai Gaviali (*Leptorynchus*, Clift); le sanne sporgenti dai seni scavati nell' orlo della mascella superiore lo ripudiano dai Caimanni (*Alligator*, Cuv.), mentre lo riducono in grembo alla sua vera schiatta, il genere *Crocodilus* di Cuvier (*Champse* di Merrem), che per più noto rappresentante ha ai dì nostri il Coccodrillo del Nilo.

« Pochi frammenti o incompleti scheletri porgeano fin qui notizie dei Proceliani fossili. Già nel 1765 Arduini scopriva nel Vicentino alcune ossa e denti nel colle della Favorita, e a Rotzo un teschio il Berrettoni di Schio. Altri vennero riferiti a coccodrilli, scavati nell' arenaria grigia del Bellunese, ove il prof. Molon scoprì il suo *Pachyodon Catulli*, e dove io ho potuto determinare la presenza di un grande Rinoceronte. In altre regioni terziarie di Europa disseppellironsi avanzi di questi Sauri, ed Owen, Pomel, Giebel, Gray, ecc., ne fondavano più d' una specie e perfino novelli generi. Tra i più belli esemplari citansi il *C. Hastingsiae* dell' eoceno di Hordle-Cliffe, e il *C. Butikonensis* di Linderberg, ma nessuno al mondo può per lo stato di conservazione gareggiare con quello attualmente posseduto dal Museo vicentino, ed esso coll' ittiolito di Bolca, colle frutta fossili e colle superbe palme della cava del conte Piovene a Chiavon, forma un insieme di dovizie naturali, di cui Vicenza può a buon dritto vantarsi.

« Il coccodrillo di Bolca, che evidentemente era un individuo giovane assai, per la forma del cranio sembra affine al *C. Hastingsiae* di Owen, ma solo ulteriori esami e confronti potranno imporgli un battesimo gigantesco. Giace impietrato in un deposito di ligniti d' acqua dolce, e nella lastra ove è steso miransi calcinate piccole *Elici*, colla consueta democrazia della morte che i grandi aggualia ai più piccoli. Codeste ligniti, come avviene oggi sul delta dei grandi fiumi (e preclaro esempio ne porge il Mississipì), accumulavansi sulla foce dei fiumi terziari sboccanti nella baia marina ove i bellissimi pesci di Bolca giacquero estinti, fiumi il cui passaggio è indicato dalle Ninfee e dai Peltofilli, piante palustri che dissotterransi fossili accanto alle Alghe, alle Najadi, alle Podostemee e ad altri vegetabili del mare. Ma il nostro Saurio fu spento contemporaneamente ai coccodrilli i cui denti scopronsi nelle ligniti della Paudeze, ligniti anch' esse composte da Ninfee, Potamogetoni, Chare, piante tra le quali si incontrano le orme di *Antracoteri*? La sua giacitura è forse analoga a quella delle ligniti di Zovencedo e di Monteviale, dove Massalongo e Beggiato indicarono traccie degli stessi mammiferi?

« Fatto è che questo mostro vissuto migliaia e migliaia di secoli or fanno sulle spiaggie di Bolca, bagnate allora da un mare tropicale, aggiravasi tra i fiumi cinti da una rigogliosa vegetazione indoaustrale; agile nuotatore, come lo dimostra la sua coda compressa colle apofisi spinose e trasverse sì sviluppate, dava senza dubbio la caccia ad insetti, ad augelli acquatici, e a pesci, specialmente può arguirsi agli Halecoidi sì comuni nella fauna di Bolca, che all' epoca della frega abbandonando i cupi recessi dell' oceano risalivano in quelle ombrose correnti per compiere i loro amori. Ma altrettanto, come i suoi congeneri, il coccodrillo di Bolca, strisciar doveva pigro e lentissimo sul suolo, e certo, come ora accade lungo i fiumi dell' Africa continentale e di Madagascar, restava vittima anche allora di più vispi nemici, dovendo nella sua più giovane età lottare contro le insidie delle numerose Eloditi, e dei grandi serpenti di Bolca (Palaeophys e Archaeophys) appiattati su quelle rive al rezzo di magnifiche foreste sempre verdi, inghirlandate, come le vergini selve del tropico, da liane fiorite. »

9.

L' Equisetum Sismondae.

Il dotto nostro geologo, prof. Sismonda, ha riscontrato un' impronta vegetale sopra un frammento di gneiss cavato da un masso erratico, originario secondo ogni apparenza della Valtellina e proveniente evidentemente dalla gran massa delle rocce cristalline formanti il *substratum* generale dei depositi sedimentarii delle Alpi, che lo stesso Sismonda indica col nome di gruppo infraliassico.

Lo scienziato francese Brongniarst avendo ricevuto i disegni e le fotografie di quest' impronta, crede riferirla ad una specie di *Equisetum*, molto analoga a quella dell' *Equisetum infudibuliforme*, ma va pertanto dotata di caratteri abbastanza proprii da meritare di farne una specie a parte col nome di *Equisetum Sismondae.*

« Dapprincipio, dice il sig. Sismonda, io ho preso questa impronta per un puro accidente di cristallizzazione; io ho creduto anche che fosse una dendrite. Frattanto io sottomisi ad alcune esperienze la polvere nera da cui essa è leggermente ri-

coperta. Io ne misi un poco sur un foglio di platino scaldato al rosso; essa bruciò al modo del carbone, cioè a dire che essa si accese, poi si consumò tranquillamente senza lasciare alcuna traccia sul sopporto. Avvertito da questo risultato che la polvere era carbone in un grande stato di divisione, io osservai di nuovo l'impronta aiutandomi questa volta con una lente, e potei così discernere un sistema di fogliette disposte ed ordinate attorno ad un punto. I raggi sono lineari, leggermente rigonfiati, percorsi nel mezzo da un incavo distinto, ed hanno il lembo probabilmente intiero, ma in apparenza intagliato e come dentato per effetto delle ineguaglianze della superficie della roccia. »

Il Prof. Sismonda vede in questa impronta vegetale una prova perentoria dell' origine metamorfica del gneiss fondamentale delle Alpi. Egli vi vede inoltre un elemento nuovo per la discussione ancora pendente sull' età geologica delle impronte vegetali che racchiude il terreno antracifero delle Alpi occidentali, e termina con queste parole:

«.... Non occorre ora di riprendere questa intricata discussione, ma importa di avvertire che oramai non si può più dubitare che a comporre il gruppo infraliassico concorra il terreno carbonifero. Confinandolo così nella zona infraliassica, il terreno antracitoso che gli sta sopra si dovrà esclusivamente giudicare dai fossili animali. Le piante non pertanto perdono alcunchè della loro importanza scientifica, ma se ne cambia la natura. Esse invece di rivelarci un determinato periodo geologico, in questo speciale caso ci provano che, non ostante le catastrofi geologiche avvenute dopo l'epoca carbonifera, le condizioni climateriche in alcune località persistettero tuttavia propizie alla loro esistenza e propagazione. Facciamo delle Alpi un' isola lambita da una gran corrente, come il *gulf-stream*, e le nostre asserzioni prendono posto tra le verità. »

10.

Nuove scoperte paleontologiche in Liguria (1).

Nella scorsa primavera gli operai addetti ai lavori della ferrovia ligure, praticando una trincea alle falde della

(1) Questo articolo è del sig. dott. A. Issel.

montagna chiamata la Capra Zoppa, nel comune di Verezzi, scoprirono una cavità di forma molto irregolare le cui pareti erano vestite di concrezioni calcari assai spesse ed ornate di stalattiti e stalammiti.

Il prof Giovanni Ramorino che, per espresso mandato della R. Accademia delle scienze di Torino, attende ad esplorare le grotte della Liguria, per ricercarvi ossa ed avanzi di antica industria umana, fu il primo a visitar questa. Egli osservò che è diretta da oriente ad occidente, che è molto inclinata dall'alto in basso, piuttosto stretta, poco elevata (tantochè quasi in nessuna parte un uomo di media statura non vi può star ritto) e lunga circa 50 metri, non tenendo conto di alcune piccole cavità che fanno seguito alla maggiore e comunicano con essa per mezzo di angusti passaggi.

La caverna di Verezzi è scavata in un calcare giurese molto duro e cavernoso che occupa un esteso tratto di paese nella riviera ligure occidentale. Si trova ad una cinquantina di metri di distanza dal mare e presso a poco a 7 metri d'altezza sul livello di esso, e la sua imboccatura sta precisamente dinanzi alla ferrovia del littorale in prossimità della galleria che attraversa il monte della Capra Zoppa.

Il suolo della grotta è costituito quasi in ogni parte da un potente deposito calcare compattissimo che ha in alcuni punti perfino 50 centimetri di spessezza. Al di sotto il sig. Ramorino trovò uno strato di terra rossiccia e sciolta di variabile profondità il quale conteneva una quantità grandissima di ossa fossili e molte conchiglie terrestri, si le une come le altre sparse senza ordine alcuno; senonchè in generale le ossa più piccole stavano alla superficie e le più voluminose giacevano a maggior profondità. Quasi tutte, relativamente alla antichità loro, erano in perfetto stato di conservazione; ma i piccoli pezzi si trovavano in migliori condizioni che i grandi. Fra le con-

chiglie alcune presentano le tracce della loro primitiv
colorazione e si direbbero ancora fresche.

Le ossa appartengono prevalentemente ai mammiferi m
ve ne hanno anche di uccelli e di rettili; molte di es
si riferiscono senza dubbio a specie estinte o da gr
tempo scomparse dalla Liguria. Il prof. Ramorino che
più mesi è intento ad ordinare e determinare questo pr
zioso materiale mi ha comunicata la nota delle specie c
spettano gli ossami della grotta di Verezzi ed io cre
opportuno di trascriverla essendo un tal documento mol
istruttivo per la storia paleontologica della Liguria.

Orso (specie molto più voluminosa di quella che vive attua
mente, forse è l'*Ursus spelaeus*).
Gatto (specie di grandi dimensioni forse è il *Felis spelaeu*
Gatto comune (*Felis catus ferus*).
Lince (1 specie indeterminata).
Jena (1 specie indeterminata).
Lupo? (1 specie).
Volpe (*Canis vulpes*).
Faina (*Mustela foina*).
Riccio (*Erinaceus europeus*).
Musaragno (1 specie indeterminata).
Cinghiale (1 specie indeterminata).
Cavallo (*Equus caballus*).
Bue (2 specie indeterminate).
Cervo (3 specie, una delle quali è verosimilmente la Ren
Cervus tarandus).
Capra? (1 specie).
Antilope (1 o 2 specie).
Marmotta (specie estinta).
Coniglio (2 specie, probabilmente le stesse che si trovaro
nella breccia ossifera di Nizza).
Lepre? (1 specie).
Arvicola (2 specie indeterminate).
Mus (1 specie indeterminata).

I resti d'uccello sono oltremodo difficili a determinar
Quelli della grotta di Verezzi spettano ad un certo n
mero di specie appartenenti in buona parte all'ordi
delle Gralle.

Alcune vertebre raccolte dal sig. Ramorino si possono ascrivere, con verosimiglianza, ad un serpente del genere Coluber.

Le ossa lunghe sono molto più abbondanti, nella caverna, che le altre; però non sono rari i crani e le mascelle di Coniglio, di Arvicola, i denti di Cervo, di Gatto ecc. Gli avanzi più frequenti son quelli di Cervo, di Antilope, di Coniglio, di Arvicola ecc.

Oltre alle ossa ho poi raccolto nella terra rossa anche un crostaceo fossile del genere Porcellio assai ben conservato.

In quanto alle conchiglie, quelle procuratemi dal Ramorino e trovate da me stesso sono 11 specie di cui ecco il catalogo.

ZONITES LUCIDUS, Draparnaud (1 solo esemplare).
» SPELAEUS, Issel (specie nuova forse estinta, abbondante).
HELIX NEMORALIS, Linneo (comune).
» UNIFASCIATA, Draparnaud (rara).
» ROTUNDATA, Müller; var. *major* (frequente).
» RAMORINIANA, Issel (specie nuova, forse estinta, abbondante).
CLAUSILIA LAMINATA; Montagu (rara).
BULIMUS DECOLLATUS, Linneo (non comune).
» quadridens, Müller (raro).
CYCLOSTOMA ELEGANS, Müller (frequente).
MYTILUS EDULIS, Linneo (2 valve).

Tutte queste conchiglie sono terrestri ad eccezione dell'ultima che è marina. Ma siccome nulla può far supporre che il mare sia penetrato nella grotta, la presenza di quel mitilo, colà dentro, non può spiegarsi se non invocando l'intervento dell'uomo.

Molti altri segni attestano che l'uomo esisteva allorquando si effettuava il riempimento della caverna; nella terra rossa ho osservato minuti frammenti di carbone, sparsi qua e là; molte fra le ossa lunghe raccolte sono spaccate come se qualcuno le avesse rotte per cavarne

il midollo. Il sig. Ramorino mi ha fatto vedere dei pezzi d'osso i quali presentano delle scalfitture, delle incisioni, che sembrano fatte con un rozzo stromento tagliente ed altri che si direbbero segati. Finalmente due ciottoli di serpentina quasi perfettamente sferici, rinvenuti nella terra ossifera, hanno l'aspetto di pietre lavorate e somigliano a pietre da fionda.

Ad eccezione dei due sopra accennati non ho osservato nella caverna ciottoli o sassi a spigoli smussati o traccie di erosioni prodotte dalle acque; insieme alle ossa si trovarono bensì piccole pietre angolose accluse nella terra rossiccia.

D'altra parte io sono persuaso che la caverna non ha mai servito di abitazione ad individui della nostra specie, chè con tal uso non sono compatibili le condizioni di forme, di posizione e di ampiezza dello speco; il quale per quanto apparisce al dì d'oggi, comunicava coll'esterno in tempi molto remoti soltanto per mezzo d'una stretta spaccatura la quale si venne poi obliterando (1).

Secondo il mio giudizio il riempimento della grotta deve essere avvenuto appunto per mezzo della accennata spaccatura che si apriva esternamente sul suolo soprastante, cioè sopra un vasto piano inclinato il quale da un lato si continua col monte e dall'altro finisce al mare.

È probabile che qualche torrentello precipitandosi, nei tempi di pioggia, dalle balze della Capra Zoppa sul detto piano inclinato, trascinasse nella caverna, terra, pietre, nonchè ossa ed avanzi di cucina abbandonati sul terreno dall'uomo la cui dimora non era sicuramente lontana. Del resto, questa è una ipotesi e nulla più: se ne faccia soltanto quel conto che merita.

Riguardo all'età del nuovo giacimento fossilifero, il prof. Ramorino crede che sia contemporaneo o di poco

(1) Quando la grotta fu scoperta era chiusa da ogni parte.

posteriore alla rinomata breccia ossifera di Nizza illustrata da Cuvier. Per me penso che sia coevo all'età della pietra, anzi ad uno dei più antichi periodi dell'epoca della pietra in Italia.

Il prof. Ramorino, che ha già fatto alla Società Italiana di Scienze Naturali una interessante comunicazione intorno alla caverna di Verezzi, sta terminando una diffusa memoria sullo stesso argomento, la quale sarà presentata quanto prima alla R. Accademia delle Scienze di Torino.

Prima di finire la mia breve nota dirò anche delle cose osservate in una gita testè fatta nella Liguria occidentale, in cui ebbi a compagno il sig. Ramorino.

Fra le grotte che abbiam visitate in questa escursione è notevolissima quella di Santa Lucia situata a mezz'ora di distanza dal villaggio di Toirano, nel monte di S. Pietro, a circa 100 metri d'altezza sul livello del mare. Essa consiste in una specie di galleria di larghezza variabile, sufficientemente alta, e lunga presso a poco un chilometro. Essendo stata ridotta ad uso di santuario e non potendovisi perciò praticar degli scavi, le nostre indagini colà riuscirono vane.

Un poco al di sotto di questo sotterraneo, a 40 o 50 passi di distanza, ve ne ha un altro formato parimente da una cavità unica, mediocremente larga, piana e che si estende quasi rettilinea per 350 passi. Scavando un poco nel terriccio sottostante al deposito calcare che costituisce il suolo della caverna, abbiamo raccolto varie ossa spaccate spettanti a mammiferi erbivori, un incisivo d'Orso e parecchi pezzi di grossolane stoviglie.

Questi resti sono analoghi a quelli, riferibili all'età del bronzo scoperti nelle grotte di Mentone e di Finale (1) e stanno ad indicare un'antica abitazione dell'uomo.

(1) A. Issel, Di una caverna ossifera di Finale. *Atti della Soc. It. di Sc. Nat.*, vol. VII, 1864.

il midollo. Il sig. Ramorino mi ha fatto veder
d'osso i quali presentano delle scalfitture, del
che sembrano fatte con un rozzo stromento
altri che si direbbero segati. Finalmente due
serpentina quasi perfettamente sferici, rinv
terra ossifera, hanno l'aspetto di pietre lav
migliano a pietre da fionda.

Ad eccezione dei due sopra accennati non h
nella caverna ciottoli o sassi a spigoli smussat
di erosioni prodotte dalle acque; insieme alle
varono bensì piccole pietre angolose accluse
rossiccia.

D'altra parte io sono persuaso che la cavern
mai servito di abitazione ad individui della nost
chè con tal uso non sono compatibili le condizion
di posizione e di ampiezza dello speco; il quale
apparisce al dì d'oggi, comunicava coll'esterno
molto remoti soltanto per mezzo d'una stretta
la quale si venne poi obliterando (1).

Secondo il mio giudizio il riempimento della gr
essere avvenuto appunto per mezzo della accenn
catura che si apriva esternamente sul suolo sop
cioè sopra un vasto piano in[illegible] il quale da
continua [illegible]te e dall' [illegible] al mare

È p[illegible] quale
tem[illegible] dal
p[illegible]

In una magnifica grotta che trovasi presso Verzi, il sig. Ramorino ed io non abbiam rinvenuto alcun fossile; ma all'imboccatura di essa abbiamo osservato una interessante breccia conchiglifera quaternaria che acclude varie specie di chiocciolette terrestri identiche a quelle provenienti dalla grotta di Verezzi e che già ho menzionate. Noterò incidentemente che a mezzo chilometro a levante dal villaggio di Spotorno, sulla riva del mare ci imbattemmo in un'analoga breccia la quale mi parve però un poco più recente.

Finalmente, se è vera la notizia datami da un amico or son pochi giorni, un dotto archeologo genovese avrebbe scoperto testè nella grotta di San Antonino, presso Finale, parecchie armi ed utensili di pietra insieme ad ossa fossili; e con questo annunzio ho finito di registrare le novità concernenti la paleontologia ligure.

11.

La Caverna ossifera di Bossea presso Mondovì.

In Piemonte non si conoscevano caverne ossifere innanzi che quella di Bossea, nella valle di Corsaglia presso Mondovì, richiamasse in quest'anno l'attenzione dei dotti, dopo la visita fattavi dal prof. Gastaldi.

Questo distinto scienziato, messo sull'avviso dell'esistenza di questa grotta dal sig. Morra, intelligente industriale, com'egli lo chiama, che abitando nella valle della Corsaglia fu primo ad avvertirla, e dal sacerdote Bruno, professore di fisica in Mondovì, che essendosi recato a visitarla ne raccolse alcune ossa dell'*orso* detto *delle caverne*, non esitò molto a condurvisi per eseguirne un'attenta esplorazione, togliendo a suoi compagni i signori Bruno e Meinardi.

Una visita fatta dal prof. Gastaldi in questo recondito santuario della scienza non poteva non riuscire interessante e completa, come infatti lo prova la relazione che

egli ne ha data al Club Alpino, e della quale trascriviamo il seguente brano che vale a fare acquistare un' idea di questa caverna:

« Apresi la grotta (detta nel paese la caverna di Bossea o delle fontane) a pochi metri al di sopra della Corsaglia. L' accesso ne è facilissimo, comoda l' entrata. La prima sala è sufficientemente spaziosa; da essa, passando in un corridoio, sulle pareti del quale vedonsi di tanto in tanto delle nicchie, si giunge in un' altra sala adorna di molti stalattiti. Il suolo che, a partire dalla bocca, lievemente discendeva, si fa ascendente, e ci innoltriamo in una galleria il cui soffitto è così basso che ci costringe andar carponi, ed in certi punti a strisciare sul suolo; per buona fortuna la galleria non è lunga, ed in pochi minuti la si percorre. Quantunque siasi camminato in posizione molto disagiata, si sono osservate sulle pareti le traccie lasciate dall' acqua cui un giorno quella galleria serviva di canale, e giunti in una terza sala tutta adorna di stalattiti, si marcia sopra un soffice strato di finissima sabbia ivi portato dall'acqua che lasciò traccie del vario suo livello nella galleria or ora percorsa. Per progredire conviene ivi passare per un buco sì stretto che potrebbe essere per taluno le colonne d'Ercole; dassi a questo buco il nome di Bocca del forno. Si arriva in un' altra gran sala; la luce delle sei candele che noi ed i nostri compagni portavamo non era sufficiente per vincere le tenebre dell' ampio ambito, e la illuminammo perciò col magnesio che l' amico Meinardi avea seco portato. Scena magnifica con lago, cascata, dirupi, stalattiti, il tutto coperto da altissima imponente vôlta; sopra una piega della parete si osserva uno strato di terra nera grassa, untuosa, sovrapposto ad uno strato di terra bianchissima.

« Continuando la salita per giungere ad un' altra sala, che illuminiamo altresì col magnesio, incontriamo un' alta e bianchissima stalammite cui diamo il nome di: *il Domenicano*. Giungesi poscia ad un salotto che le guide dissero chiamarsi la *Sacrestia*; molte e bellissime stalammiti, una delle quali ha la forma d' una statua egizia col gran berrettone in capo, ed un' altra quella di piramide gotica. Per un certo tempo si percorre quindi una sequela di ascese e di discese, e di corridoi sì coperti di stalattiti e di stalammiti da far supporre che una fiumana di sciolto calcare siasi, ivi passando, di repente rappresa. Si incontrano la *Bocca della Balena,* il *Baldacchino,* e non so quali altre meraviglie che sono stalattiti con tai nomi battezzati dalle guide.

« Arriviamo ad un' altra amplissima sala; una gran frana

di non antica data staccatasi dalla vôlta ha contribuito ad allargare il vano, ed esaminando i massi sparsi sul suolo, vedesi che constano di strati chistosi interposti alla massa calcare in cui è scavata la grotta. La luce del magnesio ci permette d'avere una idea del grandioso spazio che a noi pare essere più vasto del nostro teatro Regio; diamo a questa sala il nome di *Sala della frana*. Vi ha quindi un'altra salita che chiameremo la *Salita della cascata* perchè fiancheggiata dal torrente che si getta da un'altezza di parecchi metri e scompare sotto ad un burrone. Si passa per un salotto pieno d'acqua (*Salotto dell'acqua*) e si sale non senza qualche difficoltà sopra un ultimo pianerottolo ove stanno le ossa, a cui daremo il nome di *Pianerottolo dell'Orso*. Giacciono le ossa quasi superficialmente al piede d'un'enorme stalammite che avrà 3 o 4 metri di diametro, e 4 o 5 metri d'altezza. Bruno e Meinardi, accompagnati da una guida discendono, coll'aiuto di una corda che loro tendiamo, nell'ultima sala nella quale cade il torrente spiccandosi dalla vôlta; la cascata illuminata dalla luce delle tre candele che essi portavano, (giacchè il magnesio era stato tutto consumato), offre a chi sta sul pianerottolo un magnifico colpo d'occhio.

« Impiegammo a giungere sin qui, che è per ora l'ultimo punto accessibile, più di due ore. Ci fermammo un'ora a raccogliere le ossa che potemmo staccare col piccone, e ci volle un'altra ora per uscire dalla grotta nella quale perciò ci fermammo più di quattro ore ».

Nell'interessante suo scritto il prof. Gastaldi dovendo occuparsi di caverne ha opportunamente esordito col dimostrare quale secondo la ipotesi più ammessibile, che anzi può dimostrarsi come tesi, sia stata l'origine di queste grandi cavità esistenti nella crosta del nostro pianeta. Esse non sono altro che un prodotto della forza erosiva e dissolvente delle acque, le quali facendosi strada attraverso le infinite crepaccie che in ogni senso ed a grande profondità frastagliano le masse e montagne calcari, discendono poscia nelle loro viscere, ove incrociandosi e riunendosi costituiscono quei grandi serbatoi, i quali servono ad alimentare le numerose sorgenti che vediamo comparire sui fianchi delle montagne.

Ma in qual modo da questi crepacci sono venute ca-

verne sì vaste, che non ostante i molti mezzi d'arte che oggi si posseggonò, pure ci spaventerebbe l'idea di doverne costruire delle uguali? Come tutti sanno, l'acqua ha la proprietà di sciogliere, in piccolissima dose è vero, il calcare col quale trovasi a contatto; or bene, per effetto di questa sua proprietà è avvenuto ed avviene tuttora, che le acque percorrendo i crepacci dei monti calcarei, li dilatano continuamente, effetto che coadiuvato da quello dell'attrito delle acque stesse, spiega come esse siano state capaci di scavare nell'interno dei monti quelle grandi cavità di cui oggi tanto ci occupiamo. Giova però riflettere che, per quanto l'opera escavatrice delle acque si voglia supporre che duri da molti e molti secoli a questa parte, pure non si sarebbero ottenuti risultati sì grandi se non vi fosse stata un'epoca in cui le acque scorrenti sulla superficie della terra non fossero state molto più abbondanti che al presente.

È da quell'epoca, detta dai geologi diluviale (scrive il professore Gastaldi) che data la formazione delle caverne, formazione che va tuttavia continuando nelle proporzioni che le odierne acque comportano.

L'esistenza poi delle ossa nelle caverne spiegasi in due modi: o vi furono abbandonate dagli animali stessi, che ivi vissero e morirono, ovvero vi furono trascinate dall'esterno e depositate dalle acque; in ogni caso è facile lo stabilire per quale di questi due modi esse vi si trovino; però quasi sempre si è condotti a riconoscere che vi furono portate dalle acque.

VIII. — MEDICINA E CHIRURGIA

DEL DOTT. A. MORIGGIA
assistente alla cattedra di fisiologia nell'Università di Torino,
professor libero d'istologia, 1° applicato all'accademia medica di Torino.
E DEL DOTT. S. FUBINI,
redattore della Gazzetta medica di Torino.

1.

Sulla trasformazione degli elementi istologici nell' organismo animale.

Il prof. cav. Ercolani ha pubblicato in Bologna alcune sottili ricerche *sulla trasformazione degli elementi istologici nell' organismo animale, e più specialmente delle cellule midollari in corpuscoli ossei e dei corpuscoli nel tessuto connettivo* (con tavole). Gl' importantissimi risultati dell' illustre professore si trovano consegnati nelle seguenti conclusioni dello stesso lavoro.

« 1. Le cellule o corpuscoli di tessuto connettivo si trasformano in cellule epiteliali in alcune parti del corpo degli animali, tanto nello stato sano e normale come nel morboso.

« 2. La detta permutazione è immediata nel derma dei feti dei mammiferi nel periodo della vita intrauterina: è mediata invece nella pelle degli adulti.

« 3. Gli organi che inservono a questo permutamento negli adulti sono le papille nel derma, la struttura cellulare delle quali è manifesta nel periodo della vita embrionale, nello stato adulto in alcuni corpi papillari normali (papille coniche della mucosa della bocca nei buoi).

« 4. Il reticolo malpighiano nel periodo di vita intrauterina che proviene direttamente da una trasformazione dei corpuscoli di tessuto connettivo, ha un significato organico molto più elevato di quello che abbia negli adulti quando deriva dalle papille.

Nella vita fetale hanno origine dalle cellule del reticolo le ghiandole sudorifere.

« 5. Il reticolo malpighiano negli adulti è direttamente elaborato dalle papille che non sono rivestite alla loro esterna superficie da uno strato di sostanza omogenea e jalina. La giacitura diversa delle cellule delle papille alla loro periferia diede luogo a quella credenza, quando la vera struttura della papilla non era nota.

« 6. Il permutamento dei corpuscoli del tessuto connettivo in cellule epiteliali del tessuto connettivo degli organi o di altri tessuti è causa di gravissima infermità nell'uomo e negli animali. La così detta tubercolosi della lingua dei buoi dei moderni è dovuta alla predetta cagione epiteliale. Lo stesso processo morboso si è osservato nel cancro epiteliale del pene del cavallo.

« 7. Nell' uno e nell' altro caso la trasformazione dei corpuscoli del connettivo si fa direttamente al disotto dello strato papillare; si ripete cioè per infermità quello che avviene normalmente nel periodo della vita fetale.

« 8. La mancanza degli alveoli o nodi cancerosi non basta ad escludere il cancro epiteliale, come avea insegnato Förster. Essi alveoli si trovano necessariamente solo quando nel cancro epiteliale invecchiato, anche le cellule epiteliali giovani hanno avuto il tempo, per compiere il loro sviluppo ed invecchiare. Nel cancro recente mancano necessariamente gli alveoli.

« 9. La nota clinica per una diagnosi differenziale sicura fra cancro epiteliale recente e condilloma esteso ed invecchiato sta nella mediata o immediata trasformazione dei corpuscoli del connettivo in cellule epiteliali o in altri termini nella produzione dell'epidermide al disopra o al disotto dello strato papillare.

« 10. I papillomi s'incontrano con qualche frequenza negli animali domestici. Oltre ai papillomi della pelle descritti nei buoi o indicati dagli autori come osservati sulle mucose, non è raro il papilloma del rumine dei buoi: anche il fico della suola del cavallo, così chiamato dagli antichi scrittori, è un vero papilloma.

« 11. Le grandi papille coniche fungiformi normali della mucosa boccale e della lingua di alcuni animali sono da riguardarsi come ammassi di papille o veri corpi papillari. La mole e la forma diversa delle papille in diverse parti del corpo è determinata da elevazioni dello strato profondo del derma, tutt' attorno al quale si dispongono le vere papille semplici.

« 12. Le apparenze esteriori diverse dei papillomi sono de-

terminate dalle stesse ragioni, per questo nello stato patologico ripetonsi completamente coi due tipi dei corpi papillari suddetti anche nelle stesse parti negli stessi individui.

« 13. Nei condillomi sono molte papille di una determinata regione che aumentano straordinariamente di mole, ipertrofia semplice o ipertrofia di Virchow. Nei papillomi invece vi ha proliferazione indefinita di papille su tutta la superficie esterna di ogni singola papilla. La prima papilla malata rappresenta nei papillomi vecchi l'elevazione del derma dei corpi papillari normali.

« 14. Nei papillomi della pelle come in altre neoplasie di diversa natura s'incontra frequentemente una lesione anatomica dei vasi sanguigni, che si obliterano per iperplasia dello strato epiteliale interno.

« 15. Avvenuta la completa obliterazione dei vasi nel modo indicato si ha completamente ragione del come e del perchè alcune neoplasie si arrestino dopo un periodo di più o meno antica o rapida evoluzione, come anche della caduta spontanea di quelle, che sono esterne e peduncolate. »

2.

Fisiologia e Medicina.

Questo è il titolo della dotta prolusione al suo corso di fisiologia sperimentale per l'anno scolastico scaduto del professor Moleschott.

L'illustre fisiologo si propone tosto la seguente quistione: la fisiologia somministra essa dei soccorsi alla patologia e merita di esser nominata il fondamento vivente della medicina intera? La risposta egli la riassume convincente ed inesorabile, dimostrando non esser altro la malattia, che un'esagerazione dello stato fisiologico. Così un eccedente afflusso di sangue in una parte finirà per produrvi la congestione, la infiammazione con le sue sequele; così il catarro gastrico non è che l'esagerazione dello stato dello stomaco pendente la digestione; la clorosi non è che la caricatura penosa dello stato fisiologico della donzella giunta alla pubertà: poichè un certo difetto di globuli rossi è naturale a quell'età, e in questo modo il

processo patologico si continua direttamente col fisiologico. Con eloquentissimi esempi seguita a dimostrare, come resterebbero muti i fatti patologici, ove la fiaccola della fisiologia non li trasformasse in fenomeni lucenti, che disvelino i loro funzionali rapporti: dimostra tra gli amminicoli prestati alla patologia, il laringoscopio, e l'oftalmoscopio, ed essere uscito dagli studi fisiologici tutto ciò che riguarda l'allattamento artificiale, l'igiene dell'atmosfera, delle acque, delle abitazioni, del vitto, del vestito, nonchè i bagni, gli esercizi de' muscoli e della mente, il lavoro, il riposo, la generazione e la sepoltura degli uomini. L'applicazione dell'atropina e del Calabar: la dieta nel catarro gastrico e nella febbre, perchè difetta il sugo gastrico: l'imprudenza della dieta severa nei bimbi, che più facilmente soccombono all'inanizione: la necessità di rendere alcaline le orine dei gottosi acide per eccesso di acido urico col mezzo della frutta, i cui sali di acidi organici trasformandosi per la respirazione in carbonati, rendono alcaline le orine: la necessità di limitare in questa malattia il consumo dei principii azotati e le bevande alcooliche, per diminuire la formazione dell'acido urico attivando invece gli atti respiratorii, onde ossidandosi maggiormente l'acido urico possa convertirsi in urea ed acido carbonico: finalmente la trasfusione del sangue, l'applicazione ragionata dell'elettricità, la scomparsa della sterilità colla correzione dell'acidità del muco vaginale, con moltissime altre utilissime applicazioni: sono tutte emanazioni più o meno dirette degli studi e degli sperimenti di fisiologia.

3.

Della pelle.

Lo studio della pelle, di quell'involucro che quale mezzo di protezione avviluppa le parti esterne del nostro corpo,

è soggetto del massimo interesse pel fisiologo e pel pa
tologo.

Fu il microscopio, che maneggiato da mano abilissim
seppe fare un po' di luce in mezzo alle profonde tenebre
in cui era avviluppata l'anatomia di questa parte. Fu l'i
taliano Malpighi, che primo distinse nella pelle due strat
uno detto *epidermide*, l'altro ad onore del suo inventor
chiamato *strato di Malpighi*. È ad un altro celebre ita
liano, il prof. di Pavia, Oëhl, che devesi un nuovo pro
gresso nell'anatomia della pelle, avendo fra lo strato dett
di Malpighi e l'epidermide, scoperto un nuovo strato da
lui detto lucido, e che nella scienza prenderà il nome d
strato lucido di Oëhl.

Finalmente è al distinto prof. Schrön che dobbiamo nuov
studii sopra questo argomento.

È il lavoro del sig. Ottone Schrön: *Contribuzione all'ana
tomia, fisiologia e patologia della cute umana* (Napoli
1865) di cui cercheremo dare analisi siccome quello, ch
espone molti punti nuovi della scienza.

L'epidermide ritenuta come membrana continua, ch
comincia colle cellule perpendicolari dello strato di Mal
pighi e finisce colle ultime squame dello strato corneo,
membrana fatta di diversi strati: lo strato di Malpighi
o strato lucido di Oëhl e lo strato corneo. Lo strato d
Malpighi consta di elementi cellulari di diametro diverso
di cui le cellule della parte mediana hanno striatura rag
giata finissima nella membrana cellulare. Queste striature
secondo lo Schrön, formano dei pori canali, per cui v'è
comunicazione fra i nuclei e le membrane cellulari e di
retta comunicazione fra cellule e cellule.

È nelle cellule del Malpighi, che trovasi il pigmento
granellare, pigmento che cessa di osservarsi negli strati
superiori, ove forma lo strato lucido. Questo strato di Mal
pighi proviene dai corpuscoli del tessuto connettivo della
papilla, perchè nel limite fra il corpo papillare e lo strato

di Malpighi trovansi piccoli nuclei allungati, che sembra s'ingrossino a misura che si allontanano dal corpo papillare.

Lo strato lucido trattato con arti reagenti, mostra tutte le particolarità delle cellule di Malpighi, quantunque sia topograficamente differente da quelle. V'ha identità genetica tra lo strato di Malpighi e lo strato lucido: e la formazione dello strato lucido, non è l'effetto dell'essicamento per l'influenza dell'aria, ma è proprio delle cellule di Malpighi di prendere questa fase terminale della loro vita.

Lo strato lucido può inspessirsi molto in alcuni casi patologici, è assai sviluppato nei cancri epiteliari, nei papillomi e condilomi, ed il callo proviene intiero dall'ipertrofia dello strato di Oëhl.

L'unghia, che era finora ritenuta quale strato corneo, deve essere considerata quale strato lucido per ragioni topografiche e per cause morfologiche. Infatti tagli d'unghie macerati per otto giorni in acqua e trattati coll'acido acetico ghiacciale mostrano identità di elementi dell'unghia cogli elementi dello strato lucido di altri punti della pelle.

Lo strato corneo nelle parti profonde consiste di vere cellule di forma oblunga, membrana liscia, contenuto granelloso; nel mezzo dello strato corneo si perde il carattere cellulare per essere compresse le cellule e svanisce il nucleo. Le parti superiori poi constano di elementi squamiformi, in cui devonsi usare reagenti per potere vederne l'origine cellulare.

Secondo Schrön lo strato corneo nasce dalle ghiandole sudorifiche e v'ha passaggio delle cellule ghiandolari cutanee dall'interno dei tubetti escretori delle ghiandole verso l'esterno per formare lo strato corneo della pelle. Lo strato corneo è quindi, secondo l'illustre professore di Napoli, topograficamente, morfologicamente, geneticamente e fino ad un certo punto chimicamente differente dallo strato di Malpighi e da quello lucido.

Questi dati fisiologici sono poi messi a contributo dall'autore per varie applicazioni patologiche.

Ecco in brevissimo alcune delle idee emesse dallo Schrön in questo suo lavoro degno di essere studiato da quanti hanno in amore gli studi diligenti ed accurati.

4.

Ricerche sperimentali sul guaranà del prof. Paolo Mantegazza.

Le ricerche di questo dotto professore hanno finalmente assai più ragionevolmente stabilito il vero merito igienico e terapeutico di questo alimento così detto nervoso. E dapprima questa sostanza serve a rallentare alquanto il processo della putrefazione, ma non vale a sospendere il movimento dei cigli vibratili: uccide i rotiferi, le plesconie, le colpodi, mentre dall'altra parte lascia vivere e sviluppare le monadi, i bacterii, i spirilli, i vibrioni; esercita un'azione assai intensa sui batraci, sui saurii e sui pesci, uccelli, porcellini d'India: questi animali entrano dapprima in un esaltamento nervoso, quindi nasce difficoltà nel coordinare i movimenti, e per ultimo convulsioni tetaniche e morte. Il coniglio e il cane se ne risentono molto meno. L'uso del guaranà nell'uomo dalla dose di 0,5 a gramma 4 suole produrre in principio esilaramento, esaltazione dell'intelligenza, veglia, diminuzione sui battiti del cuore, inappetenza, stitichezza e finalmente anche orticaria e spasmo della vescica: per cui il guaranà si deve proclamare per uno dei migliori amici del lavoro intellettuale, agendo nella più parte degli uomini con più efficacia del caffè, del mate, e del thè.

5.

Sugl' innesti animali e sulla organizzazione artificiale della fibrina, dello stesso professore.

L'innesto animale è il trapiantamento d'un tessuto, che

non ha perduto ancora le proprietà vitali in grembo ad un organismo che è nell'esercizio della vita. Le due parti organizzate venute in mutuo contatto reagiscono l'una sopra l'altra in modo, che la parte innestata si converte come in una specie di parassita, o di membro dell'organismo, in cui viene a posare: dunque i tessuti vivi esercitano un'azion di contatto sulle sostanze organizzate e non ancor morte, per cui tendono a farle entrare nel circolo della vita: la continuazione della vita degl'innesti ci mostra la grande indipendenza ed autonomia della vita dei tessuti. Quest'autonomia non è però uguale per tutti i tessuti innestati: essa mostrasi tanto maggiore, quanto è più semplice l'animale, a cui appartengono: così il testicolo d'una rana può vivere mesi entro un'altra rana, quello del coniglio invece, se si trapianta, è subito preso da degenerazion grassa. Finora gli organi che mostrano negl'innesti la massima autonomia sono il periostio, la milza e il testicolo ne' batracii: lo sperone del gallo: il minimo di vita autonoma si verifica nel fegato, nel cervello, nel midollo spinale e nei nervi.

I rapporti di nutrizione tra il tessuto innestato e l'organismo, in cui si trova, si fanno per vie diverse: per semplice endosmosi, per aderenza del tessuto connettivo e per formazione di nuovi vasi. I linfatici pigliano una parte attivissima nelle modificazioni istologiche dei tessuti trapiantati, e le ghiandole linfatiche vicine ad essi acquistano uno sviluppo straordinario. La degenerazion più comune dei tessuti trapiantati è l'adiposa.

La putrefazione dell'organo innestato è favorita dall'alta temperatura, dalla debolezza dell'animale in cui si opera l'innesto e sovratutto dalla diversità di gerarchia zoologica. Si è dalla dottrina degl'innesti che è nata la potenza dell'autoplastica, e delle resezioni sottoperiostee e perfino del trapiantamento dei denti: chi sa che un giorno qualche animale a noi più somigliante non ci possa dare la

sua cornea, la sua pelle, od altra parte che desiderassimo ad uso terapeutico, come si è già riescito pei vegetali: gl'innesti potranno aprire una via nuova per riconoscere le analogie, le affinità delle specie e dei generi di animali: inoltre ci porgono il mezzo di produrre artificialmente e a volontà le malattie, che appunto per questo si potranno meglio e a bell'agio studiare.

L'autore ha pure intraprese delle belle sperienze sull'innesto della fibrina da animale ad animale di specie anche differente, ed ha trovato generarsi nuclei e cellule in mezzo alla massa amorfa della fibrina innestata, o in mezzo allo stesso sangue fermato nel suo vaso naturale per mezzo di due legature ai due capi; per cui l'autore non esita a dichiarar falso l'assioma di Virchow dell'*omnis cellula e cellula:* sostiene che oltre alle altre maniere di generarsi delle cellule, queste possono anche prodursi a cento, e a mille in grembo ad un organismo vivente, senza bisogno di altre cellule, che le partoriscano: perciò la cellula non è l'unica forma della vita, e all'aforismo del Virchow bisogna sostituire omai quest'altro, *omnis cellula ex vita.*

6.

Alterazioni dei nervi dopo il loro taglio.

Ecco le sommarie importantissime conclusioni d'un altro lavoro sperimentale di Mantegazza, di quest'indefesso ricercatore della natura: 1° i nervi spinali sono veri nervi vasomotori, e il loro taglio produce la dilatazione dei vasi, congestione, calore, edema; 2° nelle parti sottratte alla influenza dei nervi v'ha tendenza alla formazione di pus; 3° nell'animale operato si forma certo qualche elemento di regressione organica che assorbito nel sangue, lo altera profondamente e suscita l'anemia; 4° dopo il taglio dei nervi vi ha un'attivissima vegetazione di tutto il tessuto connettivo; 5° i muscoli si atrofizzano mentre i nuclei

del sarcolemma si moltiplicano; 6° le ghiandole linfatiche degli arti operati ipertrofizzano; 7° vi può essere carie delle ossa o morte dei tessuti, che vengono in contatto cogli oggetti esterni; 8° negli animali stati operati si è sempre riconosciuta una sensibile diminuzione nelle ossa delle membra operate.

V.
Globulimetro.

I globetti del sangue circolano a miriadi nei più remoti recessi del nostro organismo portando seco la salute o la malattia, la vita o la morte: essi sono i rappresentanti dell'attività e della forza; col solo crescere di numero o col diminuire producono eccitamento o depressione, forza o debolezza: quindi è che chimici e micrografi hanno escogitati diversi metodi per calcolarne il numero. Il prof. Mantegazza in questo suo nuovo lavoro ne ritrae i principali, ma finisce per conchiudere che tutti son quasi inacessibili alle ricerche ordinarie del medico e mancare tuttora un processo clinico di dosatura dei globetti rossi. Il globulimetro da lui trovato verrebbe appunto a colmare questa lamentata lacuna, questo nuovo globulimetro godrebbe i seguenti vantaggi: 1° facilità dell'uso; 2° necessità di poco sangue per l'esame; 3° brevità di tempo per l'osservazione.

Questo strumento, scrive l'autore, serve a vedere la fiamma d'una candela stearica messa alla distanza d'un metro in una camera oscura attraverso il sangue diluito con una quantità sempre uguale di un liquido alcalino. Fra il sangue e l'occhio dell'osservatore si fanno poi passare dei vetri azzurri, che col loro numero servono ad indicare la maggiore trasparenza del liquido che si esamina, e quindi la sua minore ricchezza in globuli rossi. È naturale che se i vetri sono tutti dello stesso colore e dello stesso spessore rappresenteranno col loro numero

crescente quantità sempre minori di globetti rossi. Entr
quindi l'autore a ritrarre i dettagli del suo stromento
le precauzioni per il suo miglior uso, diverse misure glo
bulimetriche in diverse circostanze ed età della vita ch
potranno con molto utile esser consultate nella Gazzett
Medica Lombarda di quest' anno.

8.

Emoliposi.

Il prof. cav. Atto Tigri, addì 17 marzo 1865 comu
nicava all'Accademia medica di Torino il risultato di di
verse sue osservazioni ed esperienze, che si possono rias
sumere nei seguenti fatti principali. I globuli rossi de
sangue patologicamente o artificialmente stravasato fra
mezzo i tessuti viventi finiscono per convertirsi in vesci
cole adipose; e perciò si otterrebbe in simil modo un
elemento fisiologico, e dei più comuni nell' organismo, senz
il bisogno d' un cystoblostema speciale generatore. Se
condo che la trasformazione grassosa è più o meno estes
e completa, si ottiene la materia purulenta degli ascessi
la materia patologica del gozzo, l' igroma del ginocchio
la cirrosi del fegato, la paralisi progressiva atrofica de
muscoli, la degenerazione steatomatosa con cristalli d
colesterina nelle pareti delle grosse arterie e degli appa
recchi valvolari cardiaci: nè solo il sangue stravasat
tra i tessuti può dare origine a prodotti patologici d
simil fatta: ma anche i globuli contenuti ancora nei lor
vasi possono subire la trasformazione grassosa.

9.

Studi sull' ozono.

Sebbene di data recente la scoperta di questo gas, ch
si vuole non essere altro che ossigeno elettrizzato, ha già
dato luogo a moltissimi studi ed osservazioni: ma le nu

merose ed importanti applicazioni, che se ne speravano nella pratica pur troppo finora rimangone ancora allo stato di desiderio. Si sa che la luce, l'umidità, le esalazioni aromatiche, l'aria libera e circolante e specialmente i venti di mare favoriscono lo sviluppo di questo gas ossigeno singolarmente modificato.

L'epidemia terribile colerosa che ancora pur troppo bersaglia alcune parti d'Europa e d'Italia, ha dato l'occasione ad alcuni nuovi diligenti osservatori di cercare l'influenza di simile gas sull'origine e sull'andamento di questa fatale malattia: non tutti ne sono ancora conosciuti i relativi risultati: ma pur troppo sembra che l'epidemia nella sua carriera non segua precisamente le fasi dell'aumento o della diminuzione nell'aria di questo gas: un legame di causalità non s'arriva ancora a vedervelo, anzi stando alle osservazioni instituite da Mettenhemer per lo spazio di un anno in Francoforte, si dovrebbe affermare, che l'ozono non si trova in rapporto col numero degli ammalati, nè col dominare di malattie specifiche od endemiche. Dall'altro lato molti autori sostengono d'aver viste più numerose e più pericolose le malattie quanto meno d'ozono contenea l'aria: anzi Chomet non esita di affermare che non ha che da consultare l'ozonometro per sapere se i suoi malati staranno meglio o peggio nella giornata. In mezzo a tali risultamenti è da far voti che si continuino alacremente gli studi sopra questo nuovo agente gasoso.

10.

Il peso del corpo e de' suoi singoli organi.

Conoscere il peso dei singoli visceri in correlazione tra loro ed insieme coll'intiero corpo riesce cosa non pure dilettevole, e piena di soddisfazione, ma sommamente utile negli apprezzamenti e nelle quistioni talora assai intricate di medicina legale come pure tanto nelle con-

siderazioni fisiologiche che anatomo-patologiche del nostro organismo. Il dottor Dieberg, come si legge nella *Gazzetta medica Lombarda*, intraprese appunto nella sua qualità di medico forense nella città di Kasan questo grave lavoro pieno di pazienza determinando il peso del corpo e quello dei rispettivi visceri in cento sezioni giudiciali operate in presenza del prof. di medicina legale e de' suoi studenti. Da queste cento autopsie che ebbero luogo sopra individui di varie età e sviluppo, l'autore dedusse le seguenti medie:

Età anni [illegible] Lunghezza totale del corpo M. [illegible] — Peso del corpo Ch. [illegible]

Cervello	1,392	Fegato	1,692
Cuore	0,367	Milza	0,298
Polmone destro	0,648	Rene destro	0,161
Polmone sinistro	0,562	Rene sinistro	0,162

Questi pesi essendo assoluti non possono avere nell'applicazione pratica tutto il necessario valore; era d'uopo determinare anche i pesi relativi dei singoli organi ai loro rispettivi corpi interi, e ciò si fece consegnando in un'altra tabella le relative medie, le quali, ritenuto eguale a 1000 il peso del corpo intero, sono:

Cervello	24,1	Fegato	29,6
Cuore	6,3	Milza	4,9
Polmone destro	10,8	Rene destro	2,8
Polmone sinistro	9,6	Rene sinistro	2,8

Passando quindi a studiare particolarmente le relazioni tra i pesi dei visceri e quelli del corpo, ad incominciare dal cervello, l'autore trova come quest'organo presenti cifre quasi eguali in individui pesanti ed in soggetti gracili e perfino in fanciulli: da questo deduce che in certe individualità, e in certe condizioni d'intelligenza può verificarsi un qualche aumento nella massa cerebrale, ma che in generale per l'attuazione della vita oscilla tra ristrettissimi limiti la differenza ponderale della sostanza cerebrale. La bilancia alla mano, l'autore ha potuto fondatamente stabilire che il cervello della donna pesa sempre meno di

quello dell'uomo: pesa di più nell'iperemia, negli scienziati, come anche nelle persone dimagrate, poichè è un fatto che nell'inanizione generale dei tessuti, la sostanza nervosa perde assai poco ed atrofizza assai meno delle altre parti molli del corpo.

Riguardo al cuore l'autore ha trovato pesar meno nella donna che nell'uomo: crescere gradatamente di peso in confronto al peso del corpo intero, aumentar finalmente progressivamente il suo peso nell'inoltrare dell'età. Invece non riscontrò alcuna influenza dell'età sul peso dei polmoni, crescere però anche quegli col crescere dell'intiero corpo, ed in generale pesar più il polmone destro che il sinistro.

Pel fegato e per la milza riscontrò pure un aumento di peso e col crescere del corpo, come anche una prevalenza di peso nell'uomo rispettivamente alla donna.

Finalmente i reni gli offrirono assai leggiere e graduate oscillazioni di peso col crescere del corpo in peso ed in anni.

11.

Sugli effetti fisiologici della curarina.

Il curaro in grazia delle singolari sue proprietà sul sistema nervoso, ha acquistata fra i fisiologi una grande rinomanza, e si fece già oggetto di diversi tentativi terapeutici nell'uomo. Ma le difficoltà essenziali per lo studio terapeutico e fisiologico del curaro stanno nell'ignoranza della sua composizione e quindi della sua opportuna dosatura.

« Ho osservato (scrive il prof. Cl. Bernard in una nota comunicata all'Accademia francese delle scienze nella seduta del 26 giugno 1865) che i curari più violenti erano quelli che ricoprivano le estremità delle freccie avvelenate e quelli che si erano contenuti nei piccoli vasi d'argilla; i curari invece delle zucche si mostravano meno attivi, e davano sotto lo stesso peso di sostanza una soluzione acquosa meno colorata.

« Il curaro è un estratto nero friabile e d'aspetto resinoso nella cui composizione entra un gran numero di sostanze vegetabili ed anche di materie animali, come ci riferiscono i viaggiatori. Presentavasi quindi la questione, se l'attività del curaro di cui io avea stabilito, colla maggiore possibile precisione, gli effetti fisiologici sull'economia vivente, dovea attribuirsi ad un principio attivo unico misto ad altre sostanze inerti oppure se quest'azione era la risultante di diversi principii attivi distinti gli uni dagli altri, ma associati in diverse proporzioni nell'estratto curarico, come succede per i principii attivi dell'oppio. Trattavasi in una parola d'indagare se la curarina, la cui presenza nel curaro era già stata indicata da Boussingault e Rolin, rappresentava da sola tutti gli effetti riuniti nello estratto curarico, oppure se non ne manifestava che una parte...

« Ecco quanto all'azion topica, i risultati che ottenni dall'esame comparativo del curaro e della curarina:

« 1. La curarina è molto più attiva del curaro, da cui viene estratta. Io ho dato a lavorare al signor Preyer dei curari contenuti nelle zucche, e per conseguenza i meno attivi. Lo sperimento sugli animali mi dimostrò che questa curarina era almeno venti volte più energica dei curari dai quali si estrasse. Un milligrammo di curarina sciolto nell'acqua, iniettato sotto la pelle di un grosso coniglio lo uccide rapidissimamente, mentre fa d'uopo di 20 milligrammi di curaro in soluzione ed iniettato parimente sotto la pelle, per avere un effetto tossico mortale in un coniglio dello stesso peso.

« 2. Gli effetti fisiologici della curarina sono identici, in fuori dell'intensità, a quelli del curaro. L'azione è precisamente la medesima sul sistema nervoso, e fin dove ho potuto tener dietro ai dettagli di questo confronto fisiologico, non ho potuto trovare differenza apprezzabile fra gli effetti delle due sostanze. Inoltre la curarina come il curaro mi parve sempre molto difficile da venir assorbito dal tubo intestinale. »

12.

Sopra l'azione fisiologica dell'acido carbonico del dottor Demarquay.

Secondo le belle sperienze instituite da quest'autore risulterebbe, che l'acido carbonico esercita un'azione evidente sopra la pelle tanto più forte, quanto è più fina e sensibile:

eccita pure gli organi dei sensi e le vie digestive. Con un getto continuo di questo gas sopra una parte limitata del corpo si può ottenere l'analgesia della pelle. Iniettato nelle vene questo gas è assorbito in grande quantità ed eliminato rapidamente, se l'operazione è ben condotta, oppure agisce meccanicamente producendo una distenzione considerevole delle cavità cardiache e per conseguenza la morte. Introdotto nell'organismo per le vie respiratorie, l'acido carbonico non produce gli accidenti tossici che così sovente gli si attribuirono: i cattivi effetti sono piuttosto da attribuirsi all'ossido di carbonio, all'idrogeno solforato ecc.: l'acido carbonico è solamente irrespirabile, in quantochè per legge fisica i gas non possono tra loro scambiarsi se non sono tra loro di differente natura: ed allora è chiaro che l'acido carbonico respirato puro, metterà ostacolo materiale alla funzione polmonare. I fenomeni d'anestesia ottenuti con questo gas sopra diverse specie di animali non si potrebbero provocare sull'uomo senza pericolo di asfissia.

13.

Le morti reali ed apparenti e proposta dell'elettrico per riconoscerle.

Il sig. Errico De Renzi riferisce che nell'opera di Bruhier stanno raccolti oltre 180 casi di uomini seppelliti vivi o sparati prima di morte, o tornati spontaneamente in vita dopo chiusi nel feretro o in altro modo riputati morti, che non l'erano. Questo miserando spettacolo ha talora rattristato anche gli animi nostri, e l'attenzione dell'autore si è giustamente indirizzata a trovar modo che più non si abbiano a ripetere simili sconci. Le sale mortuarie instituite dapprima nella Toscana, ed ora imposte generalmente per legge, hanno cominciato ad ovviare a moltissima parte di sì funesto pericolo: poichè i cadaveri si depositano in una sala, e mettendo un loro braccio in comunicazione con un

campanello, se accada movimento, si viene così ad esserne avvertiti.

La putrefazione, sopra cui si volle far tanto fondamento per la constatazione della morte, riesce a quest'uopo un fenomeno un po' troppo tardivo. La rigidità cadaverica, altro segno di morte, può mancare, od esser passaggiera, e passare perciò inosservata. L'assenza prolungata dei suoni cordiali, constatata coll'ascoltazione, essendosi verificata anche in certe malattie non può tornare d'indizio caratteristico di realtà di morte.

L'unico mezzo che non offra gl'inconvenienti accennati si è l'elettrico, mezzo che può esser applicato da tutti e che serve ad un tempo di esplorazione e di cura. Quando i muscoli del sospetto cadavere rispondano ancora con contrazioni sotto l'influsso delle correnti elettriche interrotte, si può star sicuri che la vita è ancora presente.

A questo scopo sono da preferire gli apparecchi magneto-elettrici, cioè a calamita, che senza preparazioni preventive si trovano sempre pronti. L'ufficio di sanità del porto di Napoli si è già provvisto di simile apparecchio: ed è da far voti che tutti i cadaveri che vengono gittati dalle burrasche sulle spiaggie, quelli dei suicidi, come in genere tutti i cadaveri, prima di andare interrati subissero la sicura prova di questa macchina assaggiatrice della vita e della morte.

A corroborare l'asserto del De Renzi e a render la dovuta giustizia, bisogna dire che già l'egregio dott. Plinio Schivardi nel suo manuale di elettro-terapia aveva accennato a simile mezzo per verificare la realtà della morte.

14.

La medicina legale delle alienazioni mentali studiata col metodo esperimentale.

L'egregio prof. Lombroso, dell'Università di Pavia, a cui la scienza deve molti e briosi ed eruditissimi scritti

ed assai originali, a cui si deve una bellissima iniziativa di geografia medica della nostra Italia, si presenta nella scienza difficilissima della medicina mentale, armato di tutti quegli strumenti di sperimentazione, a cui gloriosamente intitolano le scienze naturali i loro rapidi e maravigliosi progressi, e da cui solo potrà un giorno uscirne finalmente fondata sopra solide basi anche la scienza delle malattie mentali, lo studio delle quali pur troppo fin a quest'ultimi tempi soggiacque a troppo mutabili vicende, perchè la filosofia del numero e del compasso non era ancora venuta a troncarne le vane ipotesi con fermarlo sopra le solide basi della sperimentazione.

L'autore informato allo spirito della scuola del cimento si mise a studiare gli alienati, secondo egli dice, come un oggetto di storia naturale. Le ricerche condotte a questo proposito dal giovine sperimentatore non sono ancora nè così ripetute, nè così estese, nè così compiute da permettere di trarne con sicurtà dei corollari generali. Ma la via su cui si cammina è eccellente, la congerie dei materiali s'inizia e non starà molto che l'edificio potrà cominciare ad alzarsi, senza tema che più alcuno lo abbia a rifare, poichè la logica dei fatti è inesorabile e non patisce appello.

Ecco alcuni risultati delle sue ricerche: cominciando dal peso, il quale con una formola grossolana riassume lo stato generale di nutrizione dell'individuo, l'autore ha rilevato che mentre il peso di 20 maschi sani, bene alimentati della statura media di m. 1,59 risultava di 64 chilogrammi e 580 grammi, invece la media di 15 maniaci della statura media di metri 1,61 e bene alimentati era di chil. 56,140; la media di due idioti della statura media di metri 1,55 era di chil. 58,370. Da questi e da altri sperimenti l'autore deduce che in generale gli alienati presentano un peso di corpo minore di quello dei sani, e per questo riguardo dapprima viene la pellagra, poi la demenza, infine

la mania. Nota di più l'autore la singolare diminuzione di peso negli alienati dopo qualche giorno di parossismo furioso, e lo straordinario aumento del peso del corpo (12 e più chilogrammi in poche settimane) nel ritorno della calma e nella definitiva convalescenza. Il carattere del peso, impossibile a simularsi, può diventar prezioso pel medico legale.

L'autore passa in minuta rassegna i capelli, la barba, i denti, le unghie, gli orecchi, le labbra, lo stato della ghiandola tiroidea, la temperatura e il color della pelle, la menstruazione, l'anemia, la misura del cranio, la motilità, le orine, la voce, la sensibilità tattile, dolorifica anestetica, la sensibilità ne' rimedi, la sensibilità affettiva, l'intelligenza. Queste lunghe e diligenti disamine confortate da cifre e da misure l'autore le riassume a questo modo:

« 1. Il peso dell' uomo alienato è minore del peso dell' uomo sano della stessa statura e condizione. I maniaci furiosi durante gli accessi soffrono una diminuzione di peso indipendente anche dalle circostanze di respirazione e di alimentazione.

« 2. I capelli negli alienati soffrono spesse volte depigmentazione, canizie, e calvizie precoce. Gli alienati spesso difettano di barba sul mento, mentre invece spesso ne abbondano le alienate anche giovani.

« 3. Nei maniaci e più ancora nei dementi la dentatura è irregolare, cariata, manchevole anche in giovine età.

« 4. L'impianto dell' orecchio e la conformazione dell' elice molte volte si mostra irregolare nei maniaci e nei dementi.

« 5. L'occhio qualche volta riflette una luce abbagliante nei maniaci, qualche volta la pupilla è ristretta, e più spesso dilatata, spesso anche il globo dell' occhio è in continuo movimento di lateralità.

« 6. Caratteri meno frequenti sono l'erettema pellagroso, l'abbassamento di temperatura della pelle, le verruche e gli eczemi ed i tumori cistici del cuioio capelluto, le ernie: frequentissime sono le leucorree, o le amenorree, ed i broncoceli e le anemie anche in individui di florido aspetto.

« 7. Gli individui sani di ciascuna delle varie provincie d' Italia, hanno, purchè appartengano alla medesima razza, dei caratteri craniometrici speciali che li fanno distinguere dalle pro-

vincie vicine. Questi caratteri consistono in alcune proporzioni del diametro longitudinale riferito al diametro trasverso, proporzioni che non variano che leggerissimamente per le condizioni di statura, educazione, e coltura individuale; mentre invece soffrono singolari differenze sotto l'influsso della mentale alienazione. In genere noi vi abbiamo notato esagerazione della brachicefalia e della doligocefalia. I dementi e gl'idioti poi tendono più specialmente alla ultrobrachiocefalia. La capacità cranica varia da provincia in provincia, ma più ancora da individuo ad individuo secondo la individuale coltura. Essa è diminuita assolutamente in tutti i maniaci, molto più ancora nei dementi e negl'idioti, specialmente nei dementi epilettici.

« La differenza è data specialmente dalla curva longitudinale che nei sani è di 340 mm., nei maniaci è di 329 mm. e negl'idioti di 305 mm. La capacità cranica è invece aumentata nelle monomanie e nelle manie suicide.

« 8. Questi caratteri craniometrici sfuggirono finora alle ricerche degli alienisti, perciò solo che non si era pensato di compararle alle medie, tolte da individui sani della stessa provincia.

« Le teste degli alienati presentano molte volte parecchie altre anomalie, l'assimetria in ispecie, la quale è indizio quasi sicuro della saldatura precoce delle suture e dell'aumentato spessore delle ossa craniche, circostanza quest'ultima che coincide spesso con estrema doligocefalia, e con un'estrema brachicefalia, e spesso con una rilevatezza in corrispondenza alla sutura sagittale.

« 9. Il colorito delle orine dei maniaci e dei dementi, non sorpassa quasi mai il 4 Vogel; il loro volume è in genere minore del normale. Il peso loro specifico è minore del normale nei pellagrosi e nei malinconici, quasi normale nei maniaci, e nei dementi si accresce notevolmente e improvvisamente all'avvicinarsi degli accessi furiosi: in questi casi l'orina diminuisce molto nel volume, aumenta relativamente di urea, di acido fosforico e solforico, è acidissima, e presenta qualche volta acetone ed albumina ed un'intensità di colore che può giungere al 6 Vogel. L'orina dei pellagrosi distinguesi specialmente perciò che anche sotto gli accessi furiosi, presenta il medesimo peso specifico, volume e composizione. La quantità d'acido fosforico, dell'urea, del cloruro sodico è minore nel maniaco fuori dell'accesso di quello che sia nell'individuo sano: e minore poi nel malinconico, nel quale è pure minore il peso specifico.

« 10. Quasi tutti gli alienati presentano disordini nella motilità, i dementi e i maniaci con tendenze alla demenza tendono

alla immobilità. I pellagrosi in genere presentano una caratteristica rigidità muscolare.

« 11. La sensibilità dolorifica è abolita nelle manie furiose, la sensibilità anestetica è pervertita nel maggior numero degli alienati tanto maniaci che dementi, esaltata negl' isterici e nei malinconici: in tutti poi si nota una sensibilità singolare per le variazioni dell' elettricità atmosferica.

« 12. Quasi tutti gli alienati, meno le isteriche, presentano una singolare insensibilità alle sostanze medicamentose, agli alcoolici ed ai caffeici.

« 13. Tre quarti dei maniaci presentano l' abolizione degli affetti, pochi altri li hanno esagerati, pochissimi normali.

« 14. L' intelligenza è abolita nelle demenze, nelle epilessie, in quasi tutte le manie pellagrose, in metà dei maniaci: alcune facoltà sembrano più attive nei monomaniaci, ma in questi nello stesso tempo si riscontrano vaste deficienze in altre facoltà.

« 15. Più di tre quarti delle alienazioni, di cui si può indagare la causa, inclusa la stessa pellagra; hanno radici ereditarie; e le cause fisiche, il puerperio specialmente vi predominano assai più delle cause morali nell' eziologia: anzi quest' ultime rigorosamante parlando farebbero un' eccezione.

« I parenti degli alienati o sono alienati essi medesimi (66 su 164) o hanno patito gravi neuvrosi come epilessie, isterismi (23) o mostrarono tendenza ai crimini (22) o tendenza all' alcoolismo, alla pellagra, a bizzarrie di carattere (53).

« 16. Se molti alienati mostrano tendenze al crimine, essi distinguonsi per molti caratteri dai rei non alienati, per esempio, dai ladri perchè furono oggetti di nessun valore, dagli omicidi perchè colpiscono persone a cui erano affezionati o senza un motivo sufficiente; da tutti per una grande insensibilità affettiva, per la nessuna precauzione prima o dopo il delitto, e per l' incapacità ad associarsi altrui nel commetterlo. Se vi hanno dei casi dubbi (e nel caso concreto ve ne hanno ben pochi) l'istituzione del manicomio criminale devrebbe scemare il pericolo di condannare degl' infelici, tutelando nello stesso tempo la società, meglio assai e più umanamente che non faccia l' ergastolo ».

15.

Il suicidio
pel D. Secondo Laura.

In questa tesi di aggregazione al collegio Medico di Torino, l' autore comincia a notare con giusta ragione il

moltiplicarsi di questo funesto spettacolo nella moderna società: crede che nella maggioranza dei casi, se non sempre, il suicidio sia la conseguenza di uno stato or passaggiero, or permanente di un' alterazione morbosa della mente, essendo pressochè inconcepibile che a mente del tutto sana possa l'istinto della propria conservazione sifattamente scalzarsi da sentire assoluto bisogno di distruggere quella esistenza, cui l'uomo fu dalla provvidenza avvinto per tante attrattive, tanti vincoli e tanti doveri e diritti. L'autore con riflessioni filosofiche, storiche e statistiche, cerca perfino dimostrare che anche l'entusiasmo religioso e patrio che spinse e ancora oggi spinge molti a far sagrificio della propria persona, non deve essere in generale che il risultato di un' alterazione più o meno profonda dello stato della mente. L'autore tracciando la storia del suicidio, osserva come questa calamità si confonda colle primitive età del mondo: regnanti e uomini per fama celebrati l'insegnarono alle plebi rozze e credule. L'oriente e in generale tutta l'antichità dominati dalle idee panteistiche ebbero il suicidio in conto di nobile cosa, epperò frequentissimamente fece scempio in China, nel Giappone, nelle Indie nelle quali ancora oggidì si assiste all'obbrobrioso spettacolo di turbe di forsennati che si fanno schiacciare dalle ruote del carro, in cui sta il loro idolo Diaggiernat, o si affogano nelle fiumane, o si fanno interrare viventi. L'Africa deve alla credenza della metempsicosi i suoi innumerevoli suicidi.

Negli ebrei nel lungo correre di quasi 40 secoli appena è se sia dato trovare dieci suicidi.

I libri dei Greci e dei Romani riboccanti di apologie della morte hanno volgarizzato il malanno del suicidio; le tristi dottrine dei cinici e degli stoici moltiplicarono nel Romano stato il suicidio.

Nell'età di mezzo, rivendicata a Dio la vita dell'uomo, si pose un gran freno contro simile mania.

Nell'età moderna lo spirito di esame, attaccando e rovinando la autorità domestica, la politica e la religiosa, allentato e rotto il freno alle passioni, ha moltiplicato i suicidi.

Nella sola Francia a cominciare da questo secolo fino a noi si annoverano 300 mila di siffatti sgraziati; anche nella nostra Italia, in mancanza di dati più generali, se si debbe misurare dalle accurate statistiche della città di Torino, si verifica la legge della progressione, che in quanto al suicidio si è osservata in tutti i principali centri del mondo: per Torino si ebbe nel 1824 1 suicida sopra 72053 abitanti: nel 1838, 1 sopra 50313. Nel decennio 1836-45 1 sopra 27524: nel quinquennio 1855-59 1 sopra 8424: dal 1860 al 1864 1 sopra 9225.

Tra le cause che possono trarre a questo malaugurato passo, l'autore annovera specialmente l'ubbriachezza, l'amore, la prigionia cellulare, la miseria, l'esempio e il fanatismo religioso.

Chi attenta a morte volontaria deve andare impunito? All'autore pare poter rispondere che nessuna pena si debba infliggere al disgraziato che tenta togliersi l'esistenza: oggidì il suicidio deve destare più che inquietudine, commiserazione. Inasprendo i mali del suicida con nuove misure di rigore, invece di temperarne l'animo alla calma, si aizzerebbe sempre più a nuovi tentativi.

L'autore inoltre crede che le compagnie di assicurazioni contro la vita non dovrebbero mai dinegare alla famiglia del povero suicida lo stipulato capitale.

10.

Manuale dei controveleni del prof. Fasoli.

Dal manuale dei controveleni del distinto prof. Fasoli di Firenze, ricaviamo alcune annotazioni, che potranno riescire utili ai medici ed anche ai profani dell'arte medica.

« 1. Veleni: preparati di piombo e di barite. — Controve-

leni. Soluto di solfato di magnesia o di solfato di soda. Limonata solforica. Il soluto dei solfati si prepara saturando mezzo litro di acqua dell' uno o dell' altro dei due solfati. La limonata solforica componesi acidulando mezzo litro di acqua con 2 grammi di acido solforico concentrato. Si amministra a mezzi bicchieri coll' intervallo di dieci minuti fra l' uno e l' altro. Dopo di che si provochi il vomito titillando l' ugola colla barba d' una penna.

« 2. Veleni alcali, terre alcaline, terre pure. — Controveleni: Aceto allungato d' acqua diaccia. Limonata acida diaccia. Si somministra l' uno o l' altro dei due antidoti per mezzi bicchieri di dieci in dieci minuti. Indi si provochi il vomito preferibilmente con mezzi meccanici.

« 3. Veleni: Acido idrosolforoso, composti arsenicali (menperò gli arseniti e gli arseniati alcalini). — Controveleni: Sesquiossido di ferro idrato umido, zafferame di Marte, impropriamente detto carbonato di ferro delle farmacie. Il vero metodo di preparare il sesquiossido di ferro e per quest'uso sarebbe quello di precipitarlo dal sesquicloruro mercè l' ammoniaca caustica, lavandolo poscia con acqua. Mancando il sesquicloruro si può prepararlo in questo modo: Sciorre del solfato di ferro puro in gr. 64 d' acqua, aggiungere al soluto qualche grammo d'acido nitrico per convertire la base del vetriolo in perossido, indi si aggiunga a riprese dell' ammoniaca fino alla cessazione del precipitato. Il precipitato si lava con acqua leggermente acida indi con acqua pura. Così umido si amministra a mezza cucchiaiate sospeso in acqua edulcorata. La preparazione dell' altro antidoto che è per altro assai meno attivo del primo, è un' operazione comune delle farmacie. Dopo l' amministrazione dell' antidoto si provochi il vomito, sempre preferibilmente con mezzi meccanici.

« 4. Preparati d' argento. — Controveleni: sale comune sciolto nel latte o nell' acqua, in cui siasi sbattuto qualche bianco d' uovo. Indi si provochi il vomito come sopra.

« 5. Antimoniali. — Controveleni: Tannino in soluzione nell' acqua. Decotto di galla di quercia o di corteccia della stessa pianta o di corteccia di chinachina. Indi si provochi il vomito meccanicamente.

« 6. Veleni: Acido prussico od idrocianico, acqua di lauroceraso e di mandorle amare. — Controveleni: acqua ammoniacale composta di ammoniaca caustica, parti quattro; acqua, parti dodici.

« Ovvero l' antidoto di Smith, che componesi prendendo sette

parti di solfato di ferro, delle quali quattro si convertono colle regole d'arte in sesquisolfato mediante l'acido nitrico. Ai due sali riuniti si aggiungono venticinque parti di solfato di soda. Si amministrano questi sali sciolti in acqua edulcorata. Indi si provochi il vomito come sopra. »

« 7. Veleni: Acidi (meno quelli di arsenico e di cianogeno), fosforo; pasta fosforica. — Controveleni: Idrato di magnesia, che ottiensi precipitandolo con un soluto allungato di 10 parti di fosfato di magnesia con un soluto allungatissimo di 5 parti di potassa caustica. Il precipitato si lava rapidamente sopra un filtro di tela, indi si amministra così pultaceo sospeso in acqua, a cui è bene aggiungere del ghiaccio. Oppure magnesia calcinata comune delle farmacie. Oppure acqua saponosa preparata sciogliendo nell'acqua del sapone bianco comune. Pel fosforo però quest'ultimo contraveleno non deve impiegarsi. È utile altresì l'avvertire che trattandosi di avvelenamento per fosforo, l'acqua, in cui sospendesi la magnesia, deve essere prima depurata colla bollitura e raffreddata, ovvero deve impiegarsi acqua distillata. Dopo l'amministrazione dell'antidoto si provocherà il vomito come addietro.

« 8. Veleni: Arseniti, arseniati, solfuri alcalini. — Controveleni: Acetato di ferro liquido, che ottiensi agitando un eccesso di ossido di ferro nell'acido acetico o nell'aceto forte, il calore ne accelera la combinazione. Dopo l'antidoto si provochi il vomito.

« 9. Composti di bismuto, di cianogeno (meno l'acido cianidrico) — di mercurio, d'oro, di platino, di stagno, di zinco, di rame. — Controveleni: Solfuro di ferro idrato, che preparasi sciogliendo in molta acqua leggermente acidulata l'acido solforico del solfato di ferro puro; a questo soluto filtrato aggiungasi a riprese un altro soluto parimenti filtrato di solfuro alcalino, p. es., di fegato di zolfo. Il precipitato ottenuto buttasi in acqua bollita finchè questa non intorbidi più con un sale solubile di barite. Il solfuro in istato di poltiglia mescolasi a poca magnesia decarbonata, ed il misto amministrasi sospeso nell'acqua zuccherata albuminosa. In difetto di solfuro ferroso si amministra acqua albuminosa mista con magnesia decarbonata o con ferro ridotto, qualora specialmente trattasi di composto di mercurio, di platino, d'oro o di rame. Indi si provochi il vomito.

« 10. Veleni: Iodio e bromo. — Controveleni: Stemperasi dell'amido nel latte, o nell'acqua zuccherata albuminosa e si somministra a larga dose. Indi si provochi il vomito.

« 11. Haschisch o canapa indiana. — Il soccorso preferibile sarà l'agro di limone o l'acido tartarico.

« 12. Veleni: Oppio e suoi derivati. — La prima indicazione in tale avvelenamento consiste nel somministrare un infuso saturo di caffè, a cui siasi aggiunto un gramma di tannino, indi si provocherà il vomito di preferenza coi mezzi meccanici. Si insisterà poi nell'uso del caffè.

« 13. Veleni: Scamonea e drastici in generale. — Si faccia prendere all'ammalato acqua tiepida in copia a cui si abbia aggiunto dell'olio comune all'oggetto di provocare il vomito. Indi si amministrino decotti, ammollienti di semi di lino, di altea o di riso.

« 14. Veleni: Ostriche malefiche. — I primi soccorsi sieno l'emetico ed un purgativo, indi si propini dell'etere alla dose di 20 o 30 goccie in qualche pezzo di zuccaro.

« 15. Veleni: Funghi venefici. — I primi soccorsi in questo avvelenamento sono l'emetico ed i purgativi, indi l'etere solforico che si amministra a varie riprese alla dose di 20 e 30 goccie per volta in pezzi di zuccaro.

« 16. Veleni: pane allogliato. — I migliori rimedi sono gli emetici in prima, poscia i purgativi oleosi.

« 17. Veleni: pane ammuffito. — Gli stessi soccorsi come pel pane allogliato.

« 18. Veleni: Cantaridi e suoi derivati e preparati. — I migliori soccorsi consisterauno negli emetici, poi nelle bevande e nei clisteri ammollienti d'altea, di semi di lino, di rose, o nei bagni freddi ai genitali.

« 19. Veleni: Idroiodati ed idrobromati alcalini. — Controveleni: Colla di amido, a cui si aggiunga acqua leggermente acidulata, indi si provochi il vomito con mezzi meccanici.

« 20. Veleni: inorganici in genere. — Controveleni: I soccorsi in questi casi consisteranno nell'amministrazione del solfuro di ferro misto a magnesia decarbonata, poi si ecciterà il vomito con mezzi meccanici.

« 21. Veleni d'origine organica in generale. — Controveleni: Acqua iodata di Boochardat che componesi con iodio 20 c. g., ioduro di potassio 40 c. g., acqua gr. 500 e che amministrasi a mezzo bicchiere per volta. Oppure tannino alla dose di 2 a 3 grammi per ogni bicchiere d'acqua zuccherata. Oppure magnesia idrata od in suo difetto magnesia decarbonata officinale. Indi si provochi il vomito come sopra. »

17.

Sull' orina degli alienati.

Il dottor Adamo Addinson fece numerose ricerche sopra quest'argomento all'asilo reale di Monrosè (Inghilterra): i risultati li riassume lo stesso autore in questi termini:

« Durante il corso di un parossismo maniaco, le quantità escrete di orina, di cloruro di sodio, d'urea, d'acido fosforico e d'acido solforico sono minori in quantità delli stessi principii escreti nello stato fisiologico in un periodo di tempo uguale, e questo tanto che il parossismo maniaco siasi prodotto sotto forma di mania acuta, come nel corso dell'epilessia, della paralisi generale, della melanconia o della demenza.

« Nella melanconia cronica le quantità del cloruro di sodio, dell'urea e degli acidi fosforico e solforico scendono sotto della media e talora anche sotto del minimo fisiologico.

« Nell'idiozia, nella demenza (paralitica e comune) l'urea, il cloruro di sodio e l'acido solforico sono eliminati in dosi ora maggiori ora minori della media fisiologica. La quantità dell'acido fosforico è pure superiore in certi casi alla media regolare, ma per lo più oscilla fra la media e il minimo fisiologico. »

18.

Sperimenti di disinfettazione.

Prevalendo oggidì fra i sanitari l'opinione che siano mezzo potentissimo di diffusione del coléra le materie provenienti da vomito e da secesso dei colerosi, è cosa naturale che specialmente in quest'invasione si sieno suggerite diverse sostanze da disinfettare. Ma come accade in simili contingenze o per amor di novità o per meno retta conoscenza delle cose chimiche tra i reattivi di reale disinfettazione ne vennero anche lodati altri, che non posseggono in alcuna maniera questa proprietà. Altri poi furono pure proposti a tale scopo, ai quali la chimica non concede che la semplice proprietà antisettica, e per nulla la vera disinfettante, cioè quella che non si limita a ma-

scherare i cattivi odori, ma reagendo scompone e distrugge i principii stessi deleterii.

Espressamente diretti a questo scopo l'egregio professore Borsarelli instituì diversi sperimenti atti a verificare l'azione disinfettante delle principali sostanze a ciò decantate. Le sostanze provate furono il solfato di calce, il solfato ferroso (vetriolo verde del commercio), l'acido fenico cristallizzato, il coaltar o solfato di calce misto del 3 0/0 di cadrame di litantrace, il cloro in soluzione acquosa, l'acido solforoso, in soluzione acquosa e l'ipoclorito di calce.

Le materie sulle quali si sono tentati gli sperimenti di disinfezione furono l'orina corrotta, il sangue alterato, la salamoia di acciughe, l'acqua di merluzzo guasta, le materie fecali, l'acqua solforata, il solfidrato d'ammoniaca. Dopo ripetuti e ben condotti esperimenti l'illustre chimico venne nelle seguenti conclusioni, adottate anche dall'Accademia medica di Torino, a cui le presentava.

Si può stabilire: che il solfato di calce non gode per niuna maniera di alcuna azione disinfettante;

Che il solfato ferroso anche esso non è dotato di proprietà disinfettante: che la sua azione nei casi in cui la materia organica alterata e fetida svolge ad un tempo solfidrato d'ammoniaca, si limita alla decomposizione di quest'ultima per un effetto di doppia decomposizione dalla quale ne sorge da un lato acqua e solfuro di ferro, dall'altra solfato di ammoniaca: che l'acido fenico eccellente antisettico, non giova alla disinfezione di materie organiche corrotte, nè alla decomposizione di gas mefitici: che il coaltar si comporta in un modo alquanto analogo a quello dell'acido fenico, i suoi effetti però essendo molto al disotto di quelli del secondo;

Che il cloro è di azione efficace: azione che procede però molto a rilento, e non è così compiuta e profonda come quella dell'ipoclorito di calce;

Che l'acido solforoso agisce anch'esso in un modo efficace, ma anch'esso molto a rilento, esigendosi 60 ore circa allo scomponimento di ogni odore disaggradevole della materia organica corrotta;

Finalmente che l'ipoclorito di calce è un eccellente antisettico e ad un tempo il migliore tra i disinfettanti, la sua azione disinfettante esercitandosi in un modo pronto, compiuto e profondo, avegnacchè si può ritenere che la specie chimica o le specie chimiche che procedono dall'alterazione della materia organica non solo devono provare mutamento nella loro natura chimica per effetto di sostituzione da parte del cloro, ma eziandio mutamenti essenziali e profondi nella loro costituzione chimica dall'azione dell'ossigeno, dell'acido ipocloroso, sull'idrogeno e sul carbonio delle medesime, ed ai quali non si sostituisce.

19.

Risanamento delle maremme toscane e sarde.

Sopra un argomento che tocca così davvicino la pubblica salute non possiam far meglio, che ascoltare le stesse accurate conclusioni che scrivea il compianto professore Abbene, quale membro della commissione deputata a studiare quest'interessantissimo argomento.

« 1. L'insalubrità dell'aria delle maremme toscane e sarde è dovuta principalmente ai paduli o stagni, ed in particolare a quelli ove ha luogo la mescolanza di acqua salsa colla dolce, e solo accessorie si possono ritenere le altre sorgenti d'infezione accennate.

« 2. Causa essenziale della produzione e svolgimento di effluvii deleterii sono le sostanze animali e vegetali in iscomposizione raccolte nei paduli medesimi.

« 3. Essere opera paterna e di umanità di un governo, ed assolutamente necessaria, quella di proseguire i lavori che con tanta alacrità ed acuratezza si sono con ottimo successo già eseguiti, per togliere le cagioni di effluvii deleterii o miasmi, che rendono l'aria insalubre, ed essere altresì necessario di togliere

le altre sorgenti di infezione, sebbene in limitate località ed accessorie, onde vieppiù migliorare la condizione igienica di quelle popolazioni.

« 4. Debbasi operare il prosciugamento dei paduli in quei mesi ed in quell' epoca più propria, affinchè la cuora, o deposito di materie organiche non rimanga allo scoperto nei mesi caldi, onde non abbia luogo una pronta putrefazione delle medesime.

« 5. Nell' operare il prosciugamento dei paduli siano deviati quei canali che vi trasportano l' acqua e sieno praticati canali di scolo permanenti, affinchè per la diretta pioggia o per l' allagamento dei fiumi e dei torrenti, non possano i detti stagni o paduli riprodursi.

« 6. I terreni prosciugati sieno prontamente coltivati e popolati di piante, preferibilmente di quelle di pronta e facile vegetazione, adatte alla natura del terreno, del clima, ecc.

« 7. Per prosciugare i paduli ed evitare la promiscuità delle acque, sia da preferire dal lato igienico il sistema dei canali di scolo e delle cataratte, e secondo le circostanze anche quelle delle macchine idrovane, e solo si pratichi quello delle colmate nei casi eccezionali di probabile e pronta riescita.

« 8. Le opere di bonificamento delle maremme siano tutte mantenute in buono stato, e riparate tosto che il bisogno lo richiede.

« 9. Si pratichi il drenaggio pei terreni paludosi, e quei canali di scolo, che si crederanno più convenienti. »

« 10. Le risaie sieno a sufficiente distanza dall' abitato e alimentate con corso d' acque mai interrotte, sebbene lento, e la coltura del riso sia avvicendata ed alternata cogli altri cereali.

« 11. Gli stagni destinati alla macerazione della canapa, del lino, e di altre materie tessili siano a conveniente distanza dalle abitazioni.

« 12. Sieno allontanati i cimiteri o camposanti dall' abitato: i medesimi abbiano un' area proporzionata al numèro dei decessi che ha luogo non solo in un decennio ma eziandio nei casi di epidemia: siano i cadaveri sepolti con ordine e ad una profondità non minore di metri 1,60; sieno cicondati i cimiteri di piante di fusto non troppo elevato, e nell' interno siano anche ornati di siepi e di arbusti.

« 13. Sieno vietati depositi di materie organiche in iscomposizione ed altre incomode e nocive in vicinanza dell' abitato.

« 14. L' esercizio delle arti e delle industrie insalubri abbia luogo in sito bastantemente lontano dalla periferia dei comuni

e di qualunque abitazione a non esservi pericolo che i gas o vapori nocivi o incomodi sieno dal vento spinti nelle abitazioni, sebbene assai distanti.

« 15. Finalmente all'uopo si faccia anche uso dei disinfettanti, che secondo le circostanze si crederanno più efficaci ».

20.

Sull'acetonemia, monografia del prof. Arnaldo Cantani.

L'acetone è un prodotto di decomposizione degli acetati alcalini esposti al calore. L'acetone detto anche acetonio è liquido incoloro, d'odore particolare etereo acidulo-dolciastro, simile alquanto a quello del cloroformio o della feccia di vino, bolle a 56° della scala di Celsio sotto alla pressione di 760 mm., abbrucia con fiamma splendente ed è corpo solubile nell'acqua, nell'alcool e nell'etere.

L'acetone mescolato con due volumi di acido solforico concentrato sviluppa calore, prende una tinta brunastra, ed emana l'odore di acido solforoso; diluito dopo con acqua, saturato con carbonato di barite, separatone il solfato di barite, che si precipita e messo il liquido ad evaporazione, dà un sale solfito acetonico di barite, che cristallizza in lamine di colore di madreperla solubile nell'acqua. Con calce e potassa caustica l'acetone dà un olio di colore giallo o bruno di un odore penetrante di menta piperita, bolle a 200° C.

Lerch fu primo a dimostrare che l'acetone si sviluppa dalla fermentazione dello zucchero d'uva. Nel 1853, Petters sostenne che tale sostanza dava odore etereo, Nel 1857 alla Clinica di Jaksch, una donna affetta da glucosuria mandava col fiato un fortissimo odore etereo e lo stato dell'ammalata pareva quello d'una cloroformizzata.

Dopo 30 ore morì la paziente, l'analisi chimica dell'urina svelò l'acetone: quest'era una prova dello sviluppo spontaneo di tale sostanza anche nell'organismo umano.

La conoscenza quindi di questa nuova forma morbosa è dovuta intieramente alla chimica.

Secondo Petters e Kaulich la sede dello sviluppo dell'acetone nell'organismo vivente è nel tratto gastro-enterico ed il processo patogenico consiste in una fermentazione anomala, che dipende dallo zucchero dell'organismo o da qualche altro corpo chimico derivante da esso.

Però perchè questa fermentazione possa avere luogo, deve essere favorita da particolari condizioni, quali ponno essere le affezioni catarrali dello stomaco e dell'intestino tenue o colon.

Il tratto gastro-enterico sembra l'unico organo dell'organismo nella cui superficie interna abbiano luogo fermentazioni durante la vita. Dressler infatti ricavò dell'acetone distillando ciò che un individuo acetonemico aveva rigettato col vomito, però Cantani, Petters e Kaulich non riescirono a percepire l'odore dell'acetone sulle masse vomitate da coloro che soffrivano di tale malattia.

Petters riconobbe l'odore di acetone essere più spiccante nelle vene cave che nella vena porta. Appoggiato a questa osservazione ed all'esperienze fisiologiche del Bernard riguardo al fegato, il Cantani si crede lecito di asserire che in certi casi lo sviluppo di acetone ha luogo nel fegato; esiterebbe perciò ad ammetterlo nello stomaco quando il contenuto gastrico ed il sangue della vena porta non contenessero traccia di acetone, mentre gli altri tessuti ne fossero forniti.

In ogni caso sembra che questa sostanza detta acetone, sviluppata nello stomaco o nel fegato, entri nel sistema venoso, dalla cava ascendente giunga al cuore destro e si diffonda nei polmoni mercè i vasi della circolazione. Allora parte dell'acetone si disperde coll'esalazione polmonare, parte soggiace ad ossidazione, passa nel circolo maggiore e va in tutti i tessuti ed organi del corpo, portandone così l'intossicamento.

Ecco quali sarebbero i sintomi dell'acetonemia: nei primi momenti dolore al capo, inquietudine generale, allucinazione e delirio, ora muto ed ora furibondo, poscia sintomi di depressione cerebrale e di assopimento.

Il grado di narcotismo varia dalla profonda mestizia ed apatia al coma ed alla morte. Secondo Cantani, gli individui anemici e deboli presentarono per l'avvelenamento dell'acetone sintomi più spiccati di quelli che presentano gl'individui robusti e ben nutriti, e nei primi vide prevalere i sintomi di assopimento, nei secondi invece osservò manifestazioni di eccitamento come inquietudine, delirio. Il sistema nervoso periferico, soffre pure dall'avvelenamento per l'acetone, e ne fanno prova il rilasciamento dei muscoli, il grande spossamento di forze, la subparalisi dei nervi periferici e la poca reazione del muscolo alla corrente d'induzione.

Quando l'assopimento del sistema nervoso raggiunge alto grado, pare diminuita perfino la reazione della cute a qualsiasi stimolo esterno. Senapismi e vescicanti non producono alcun dolore, e pare che questi siano perfino tardi nella loro azione rubefacente.

L'azione cardiaca è indebolita, il polso della radiale è piccolo e debole. Nei fanciulli che sono molto sensibili ed anemici il polso è frequente e febbrile. La respirazione che era in prima frequente, diviene poscia poco energica e rara. Si osservò nell'acetonemia fiacchezza di voce, però non mai afonia completa, ed in alcuni casi debole e tardiva reazione delle pupille all'influenza della luce.

È importante nell'acetonemia la frequente scarsezza dell'orina, che dipende da una vera diminuzione della funzione renale. La temperatura in prima accresciuta, discende più tardi fin sotto al grado normale tostochè si manifestavano sintomi di apatia, sopore, paralisi. La traspirazione cutanea in prima copiosa si vede soppressa nei casi di grave narcosi, e la pelle fattasi asciutta perde la

sua elasticità, avvizzisce e presenta piccole rughe. La secrezione delle mucose visibili diminuisce pure di molto. È poi caratteristico l'odore di acetone emanato da tutte le escrezioni dell'infermo sia dal fiato, sia dalle urine e dalle feci.

L'acetonemia è malattia, che può durare da molti giorni a più mesi con brevi interruzioni.

Il Cantani fa quattro tipi di acetonemia, secondo la maggiore o minore gravezza dei sintomi di questa varietà patologica.

Nel grado più elevato, cioè quando l'ammalato presenta i sintomi di una grave narcosi simili a quelli, che spettano alla cloroformizzazione, la diagnosi è facile perchè l'acetone è soggetto all'osservazione diretta nell'orina e nel fiato.

Il narcotismo si può poi, secondo l'autore, attribuire all'acetonemia se il paziente non prese oppiati, nè fu soggetto all'uso del cloroformio e se si trovano nelle orine traccie di acetone. La gravezza poi della malattia dipende dalla maggiore o minore quantità di acetone formato e dalla durata della sua azione.

Cause dell'avvelenamento per l'acetone si ponno considerare l'irritazione della mucosa gastrica ed il catarro acuto della medesima, il torpore intestinale e l'impermeabilità di qualche tratto intestinale per volvolo od altra entero-stenosi. L'ubbriachezza la favorisce molto, e le malattie febbrili, come il morbillo, la scarlattina, la tifoide possono complicarsi collo sviluppo dell'acetone.

I diabetici pare che vadano spesso soggetti all'acetonemia sovratutto nei casi di troppa stitichezza dell'alvo, e Petters asserisce essere costante l'avvelenamento per l'acetone in coloro che muoiono per inanizione, nei quali avviene la morte sotto sintomi nervosi dovuti all'acetone. L'avvelenamento per l'acetone ha comuni col tifo e colla tifoide i sintomi nervosi tanto delle parti centrali quanto delle periferiche.

Ma l'acetonemia oltre d'avere il segno positivo dell'acetone nel fiato e nell'orina, si distingue tanto dal tifo quanto dalla tifoide per la mancanza del tumore splenico, per la deficenza della roseola e della papoletifose, segni questi che accompagnano quasi sempre le malattie tifose.

L'acetonemia in generale non è malattia primaria, ma è conseguenza, del pari che l'uremia e l'ammoniemia, di altri processi morbosi. La causa morbosa essendo poi rappresentata da un'anomalia di digestione, la prognosi si fonderà sopratutto nella possibilità di rimuovere la causa della malattia ed in generale è piuttosto favorevole.

Per riguardo alla cura dell'acetonemia prima indicazione è quella di rimoverne la causa, quando lo si possa, quindi deve rivolgersi l'attenzione alla cura dell'affezione catarrale della mucosa gastro-intestinale, donde una dieta ristretta e l'uso dei vomitivi e dei purganti, l'infusione d'ipecacuana e l'olio di ricino.

In caso di fermentazione anomala alcalina devonsi usare gli acidi, con le limonate vegetali, acido tannico con oppio, quando reazione acida, fare uso degli alcalini, carbonato di soda, di calce, di magnesia.

Cessata la ripugnanza dei cibi, si devono prescrivere piccole quantità di carne tenera ed evitare di prendere polenta, pasta, riso e pane.

Se causa dell'acetonemia è la stitichezza ostinata, facciasi uso di energico purgante. Qualora si supponesse causa dell'acetonemia la inanizione, devesi fare uso di alimenti convenienti.

Indicazione poi importante è la pronta eliminazione dell'acetone già sviluppato, eccitando l'azione del cuore se il polso è diminuito, favorendo il ricambio dei gaz respiratori, promuovendo la respirazione cutanea ed agevolando le escrezioni sia alvine che renali.

Non devesi poi trascurare l'indicazione sintomatica, così l'uso della camicia di forza, la doccia fredda in caso

di delirio furibondo o sopore profondo. Siringare la vescica per eliminare così dall'urina l'acetone. Devesi lasciare da parte il salasso, il sanguisugo, i vescicanti.

L'egregio prof. Cantani adorna questo suo lavoro con parecchi fatti clinici tratti sia dalle osservazioni proprie, quanto ricavate da Petters, Jaksch e Kaulich.

Queste osservazioni riportate dall'egregio prof. Cantani, sono certo di molta importanza e degne della maggiore attenzione, ma i fatti di avvelenamento per l'acetone, che abbiamo fin al giorno d'oggi registrati nella scienza, sono dessi poi tanto concludenti, da fare ammettere che i sintomi dell'avvelenamento per l'acetone costituiscano un'entità patologica veramente distinta? Le esperienze fisiologiche potrebbero forse portare qualche luce maggiore sul difficile problema, e se l'inalazione e l'iniezione dell'acetone producessero nei bruti lo stesso complesso di sintomi, che si notò nell'uomo affetto da acetonemia, sarebbe questo un grande argomento in favore della opinione sostenuta dal prof. Cantani.

21.

Sull'azione degli alcooli e dell'alcoolismo.

Da un lavoro del distinto dott. Decarolis di Oneglia sull'azione degli alcooli e sull'alcoolismo ricaviamo le seguenti conclusioni:

« 1. L'alcoolismo è una neurosi prodotta dal solo abuso delle sostanze alcooliche, affezione sui generis che non ha a che fare col stenico od astenico.

« 2. L'ebbrezza non deve confondersi col vero alcoolismo essendo quest'ultimo un reale attossicamento delle parti fisiologiche-vitali dell'organismo cagionato dalla presenza materiale d'un ente eterogeneo nei centri nervosi (aldeide) e dallo stesso mantenuto ed alimentato.

« 3. Quali sintomi patognonomici dell'alcoolismo possiamo ritenere il delirio più o meno furioso, collegato a difficoltà della parola, il tremore delle labbra e dell'estremità, la molesta e tenace insonnia, le allucinazioni ottiche.

« 4. Nel vero alcoolismo abbiamo doppia serie di fenomeni; l'uno prodotto dall'alterata crasi sanguina di già secondaria; l'altra cagionata dalla presenza dell'aldeide nei centri nervosi primitiva, assoluta.

« 5. La dipsomania dei Tedeschi o bisogno irresistibile di bevere liquori, non deve confondersi col vero alcoolismo, sendochè la prima, qual effetto d'una prava abitudine, si calma coll'uso moderato delle sostanze alcooliche, l'alcoolismo invece si aggrava con nuova ingestione di tale anestetico.

« 6. L'oppio non produce alcoolismo. Come potenza anestetica potrà ottundere benissimo la sensibilità ed il moto, giammai produrre la presenza dell'adeide, causa prossima od immediata del vero alcoolismo.

« 7. L'oppio è anzi il sovrano rimedio contro il delirium tremens, desso agisce mercè i suoi alcaloidi, mercè chimiche reazioni a contatto dell'aldeide, mercè nuovi prodotti innocui o benefici.

« 8. La codeina infine è il farmaco per eccellenza contro l'affezione in discorso, anzi è un vero antidoto. »

22.

La trichina spiralis del Dr Antonio Demarchi.

Se v'ha argomento, che serva a convalidare i grandi vantaggi, che apportò alla medicina l'applicazione del microscopio, egli è senza dubbio quello, che riguarda la trichinosi, ossia quella malattia che trae sua origine dalla presenza di quel vermicello microscopico dell'ordine dei nematodi, che prenda il nome di spiralis per essere desso arrotolato sopra sè stesso.

È il dottor Hilton, che primo l'osservò in Inghilterra nel 1833. Uscito il grido d'allarme nell'Inghilterra, fu osservato tosto nella dotta Germania e fu studiato poscia in Italia sopratutto da Defilippi, Gastaldi, Corrado Tommasi.

Il problema intricatissimo, che si presentava in allora, fu dato a sciorre al microscopio, è quindi al microscopio ed alla fisiologia sperimentale, che dobbiamo la soluzione d'un tema, che nei secoli passati sarebbe forse restato insolubile.

Zenker, nel 1860, mostrò lo sviluppo e la peregrinazione della trichina nel corpo umano; lo stesso studio intrapresero poscia Herbst, Virchow, Leukart.

Mangiando carne affetta da trichinosi, nel ventricolo si schiudono gli embrioni della trichina. Questa improvvisa liberazione di molte trichine suscita nelle intestina irritazione e flogosi, poscia gli elminti tendono ad emigrare verso i muscoli, passando, secondo gli uni, per la via del circolo; invece altri opinano che elminti chinati trivellano le pareti intestinali, la cavità del peritoneo, quindi il tessuto connettivo per arrivare in ultimo ai muscoli.

Però il vero modo di loro emigrazione è ignoto, forse potranno tenere l'una e l'altra strada.

La trichina soggiornando nelle parti muscolari si avvolge d'una capsula, lavorio che richiede almeno due mesi. Attorno al vermicello vedesi un sarcolemma trasparente prima della futura cisti, che è la capsula del verme. Dopo molto tempo la cisti s'incrosta di sali calcari dal di fuori all'indentro. Tommasi crede che la cisti provenga dal tessuto stesso in cui si trova la trichina, altri lo negano. La cisti poi è piccola vescichetta bianco opaca, ovolare, elittica, ottusa o puntata all'estremità, la cui organizzazione è problematica.

La capsula quindi avviluppa la trichina musculare, che è la larva della trichina intestinale proteggendola come le secondine proteggono il feto nell'utero, però la capsula potrebbe essere anche la tomba della trichina. Il numero degli elminti, che si ponno trovare nel corpo dell'uomo e degli animali è veramente prodigioso. In 30 grammi di carne umana si contarono fino a 250,000 trichine. Questi animali godono di resistenza vitale straordinaria. Secondo Piedler sopportano la temperatura di 40-50 gradi. Knock vide che sopportavano il freddo di 6 gradi, resistono all'acqua salata, al cromato di potassa, alla soluzione arsenicale di Fowler, al decotto di felce maschio,

alla trementina, all'acido prussico. Schulze vide che l'alcool le uccideva dopo 10 ore, il cloroformio dopo 5 ore, la benzina e l'olio di Dippel dopo 3 ore e la glicerina le uccideva all'istante.

La sola causa di questa terribile malattia nell'uomo sta nel mangiare carne di animali, che contengono delle trichine. Fra gli animali, in cui si vide la trichina, va sopratutto annoverato il maiale, la talpa, il gatto, ma il pericolo vero sta nel maiale, di cui si mangia la carne cruda sopratutto, salsiccia, cervellato, perchè le trichine ponno vivere in queste parti per molto tempo.

Pallore, abattimento generale, gravezza di capo, vertigine, debolezze e sensibilità degli occhi, atralgia, sonno agitato, secchezza di bocca, faringe, cardialgia, vomiti, coliche, disuria, freddo all'estremità, edema anemico, tali sono i precipui sintomi della malattia, in cui avviene soventi la morte per asfissia e convulsioni. Si consigliarono per questa malattia i purganti, gli antelmintici, la canfora, l'olio di trementina. Però è assai difficile guarire la trichinosi, e l'unico mezzo sicuro è quello igienico. Alcuni vorrebbero tagliare il nodo gordiano proponendo l'abolizione degli alimenti della carne di maiale. Questo consiglio è considerato dal dottor Demarchi ridicolo, assurdo, scellerato. Senza poter dividere col nostro autore tutto l'orrore che gli suscita l'abolizione della carne porcina, crediamo coll'egregio scrittore bastare per opporsi alla trichinosi una scrupolosa sorveglianza sulla carne di porci che si usa nei macelli.

Il dott. Demarchi, trovandosi nei macelli carne trichinata, consiglia molti ed accurati suffumigi; noi invece crederemmo più utile il sacrificare tosto questa carne, consiglio che non pare possa portare grandissimo danno perchè finora, secondo i calcoli di Schulze, si nota 1 solo porco trichinato sopra 1500 maiali; ma un solo animale infetto può essere dannoso a più di mille uomini. È ne-

cessario quindi che il governo ed i municipi prendano serii provvedimenti a tali riguardi per non vedere tra noi l'infezione di trichinosi uccidere centinaia di persone, come si vide non è guari in diversi paesi della Germania.»

23.

Il colera.

Questa terribile malattia dopo ben pochi anni di assenza è tornata a funestare il nostro paese e specialmente le nobili città di Ancona, Sansevero e Napoli, ponendo di nuovo a dura prova l'abnegazione, anzi l'eroismo della classe medica, ed i sentimenti di umanità e di filantropia di tutti i cittadini. Nata e cresciuta questa malattia in regioni da noi lontane in mezzo alle condizioni antigieniche del famoso pellegrinaggio alla Mecca, non andò guari pur troppo che anche noi, estranei alle superstizioni ed alle immondizie dei pellegrinanti, abbiamo tuttavia dovuto sopportarne nella nostra innocenza le tristi conseguenze, di cui pur troppo non si prevede ancora la fine.

Sparso l'allarme, fu bello vedere medici di ogni provincia correre al luogo del pericolo senza badare alla propria vita o alle lesinerie del Governo e dei Municipi nel ricompensare tanto eroismo! Fu pur bella la nobile gara, che spinse molti e molti ad osservare, sperimentare e scrivere e pubblicare avvisi, norme, nozioni popolari valevoli a tener lontano l'orribile flagello o a costringerlo per lo meno in ristrettissima cerchia, sradicarlo o farlo più mite.

Senza entrare qui nell'ardua quistione, che ancora oggidì rimane insoluta, se il colera sia contagioso od epidemico, diremo solo di un fatto che oggidì pare fuori di contestazione, che cioè stromento essenziale della diffusione della malattia sieno le materie venute per vomito o per secesso dai colerosi.

Fra i diversi scritti divulgatisi sopra il colera, e di cui molti pregevolissimi (1), ma che qui per l'angustia della trattazione non possono trovar luogo, ci piace far cenno dapprima di alcune idee emesse dal celebre prof. Filippo Pacini a questo proposito.

Il diligentissimo ed acuto osservatore di Firenze esaminando le intestina dei colerosi morti nel periodo algido, onde evitare di metter sul conto del colera quello che fosse da attribuire alla seguente reazione, ha osservato la caduta di molti villi dalla mucosa intestinale: in questa stessa membrana ha verificato delle corrosioni con l'aspetto della cosidetta ulcera semplice o perforante degli intestini o dello stomaco. Non sempre però la membrana mucosa era così corrosa o mancante; alle volte trovò ancora nell'intestino ileo delle parti necrosate della mucosa di circa uno o due centimetri quadrati. Di queste porzioni necrosate potè osservare anche nelle materie di deiezione dei colerosi, insieme a villi intestinali distaccati. Ma una particolarità singolare presentavano tanto i villi distaccati che quelli in sito, come anche le porzioni necrosate della mucosa. Queste diverse parti erano tutte invase (sono sempre parole dell'autore) da una fitta congerie di molecole finissime, che davano loro un aspetto biancastro ed opaco, per cui da taluni furono scambiate

(1) Tomasi, *lettera sul colera*; Mantegazza, *Codice igienico popolare sul colera*, Milano; Grimelli, *Sulla corrente peste colerica*; Capone, *Sul colera asiatico*; Concato, *Sul colera, parole al popolo*; provvedimenti diretti a prevenire e combattere l'invasione del colera asiatico, pubblicati dalle commissioni sanitarie di Torino, Milano, ecc.; Baruffi, *Sulla patogenia e profilassi del colera*; Socrate Cadet, *Nuove considerazioni relative al modo di prevenire e curare i morbi pestilenziali, e sovratutto il colera*; Reali, *Proposte profilattiche sul colera*; Verri, *Studi ed osservazioni sul colera*; Podecca, *Avvertimenti per preservarsi del colera*; Cassone, *Sul colera*; Angelozzi e Peripoli, *Istruzione popolare sul colera*; Fossati, *Mezzi per preservarsi con facilità dal colera, proposti e spiegati al popolo*; Accordi, *Studi sul colera*; De Lillo, *Il colera ritornato in Italia nel* 1865; Bellotti, *Sul colera*, Torino.

con essudati plastici, mentre non sono che infiltrazioni di piccoli esseri viventi, che si moltiplicano indipendentemente dall'individuo che li porta; poichè nel periodo algido non può succedere essudato plastico essendo allora il corpo umano come un cadavere: vi cessano allora le secrezioni normali e perfino le patologiche, le suppurazioni si sopprimono, le piaghe diventano asciutte, gli edemi si dileguano e le infiammazioni più vive si sospendono: ora come potrebbero avvenire in questo cadavere anticipato degli essudati plastici? Quelle infiltrazioni molecolari sono la causa primitiva e specifica del colera, e meritano il nome di fermento colerico, perchè moltiplicandosi da loro distruggono l'epitelio, e la parte superficiale della mucosa, donde le perdite acquose, ovverosia una vera linforragia, come succede anche per la pelle, quando si distacca l'epidermide.

Senza seguitar più oltre l'autore nelle sue eruditissime escursioni fisiologiche sul processo di nutrizione, ne porgeremo la cura che emana direttamente dalle sue considerazioni sul colera.

Secondo l'autore la indicazione più urgente nel colera asiatico è di far cessare il trassudamento intestinale, e questo colla medicazione astringente: nella diarrea premonitoria l'autore prescrive:

Creosoto goccie 5.
Sciroppo di cedro 30 grammi.
Acqua comune 150 grammi, da prenderne una sorsata ogni due ore.
Quando il colera è dichiarato, essendo sospeso l'assorbimento converrà provocarlo coll'aggiunta dell'oppio alla porzione precedente, 20 goccie di laudano di Sydenham.

Le dottissime ricerche del prof. di Firenze non mancheranno di levare una parte di quelle folte tenebre che ancora ci velano la natura intima di questo misterioso malanno, ed applicate sopra una più ampia scala e rettamente interpretate potranno metterci finalmente sopra la giusta via di debellare una delle più terribili malattie che funestino di quando in quando i nostri paesi.

Qui vien pure opportuno di far cenno della memoria del farmacista Michele Giordano sopra la cura fermenticida e preservativa del colera asiatico. L'autore, appoggiato alle osservazioni di Thiersch, di Ercolani e di altri che hanno riscontrato nelle materie provenienti dai colerosi delle muffe e degl'infusorii, guidato dalle analogie della malattia della vite a cagione dell'*oidium* e della rogna nell'uomo per l'acaro, è entrato nella convinzione che lo zolfo, come libera la vite, può liberare l'uomo da simili malattie, distruggendo la crittogama o l'insetto malefico o comunque neutralizzando il fatale fermento, in cui avessero loro nascimento, o di cui fossero veicolo. Anzi l'autore provò già lo zolfo utile nell'epidemia colerosa del 1854 in Genova e Cagliari. In Asia, narrano i viaggiatori, che moltissimi indigeni se ne preservano, mettendo della polvere di zolfo sotto la pianta dei piedi: e questa misura fu già adottata anche dal nostro ministro della guerra pei soldati. In alcune parti d'America lo zolfo vien usato a tale scopo tanto esternamente che internamente. È pure un fatto che i lavoratori delle solfatare, come anche coloro che vi abitano vicino, in generale andarono esenti da questa malattia, come pure coloro che lavorano nelle miniere di metalli antisettici, rame, piombo, arsenico, ecc.

Rimedii fermenticidi e preservativi proposti dall'autore:

Fiori di zolfo centigramma 20, acqua zuccherata un cucchiaio, da prendersi al mattino e da ripetersi alla sera.

Pomata fermenticida: fiori di zolfo, grammi 20; grasso di maiale grammi cento; se ne faccia pomata: se ne prendono tre grammi al giorno per farne frizione sull'addome.

Mistura solforica per il vomito e la diarrea; acqua comune 1/4 di litro; zuccaro grammi 25; acido solforico grammi 2: si prenda a cucchiai ogni 3/4 d'ora.

Clistere per diarrea: acqua comune 1/2 litro: acido solforico gr. 5.

Per non lasciare incompleta la rassegna dei lavori e dei risultamenti, a cui si è venuti studiando la presente invasione della malattia, ci corre l'obbligo di far cenno d'un altro importantissimo lavoro dell'illustre prof. Cor-

tese, che chiama gli studi sopra simile argomento ad assumere una ben diversa direzione, o diremo meglio, mentre lascia aperto il campo a considerare tutte le materie provenienti dai colerosi insieme alle diverse alterazioni delle intestina, esorta e dà l'esempio di far procedere di pari passo anche l'esame dei centri nervosi. È forse solo in questo studio parallelo e simultaneo dei guasti intestinali e nervosi che si riuscirà finalmente a trovare il nesso patologico che lega fra di loro questi diversi effetti morbosi ed a scoprire quale di essi abbia maggiore importanza e quale funzioni come la causa primitiva, traendo seco dappoi tutte le altre conseguenze. Il lavoro del prof. Cortese non è nuovo: egli l'avea già pubblicato nell'invasione colerosa del 1835, ma vedendo trascurati i preziosi risultamenti che allora ottenne da diverse autopsie di colerosi (70 e più) e scorgendo d'altra parte taluni recar innanzi le lesioni dei centri nervosi come cosa di nuovo trovato, ha fatto benissimo richiamar alla memoria simili suoi risultati. Dai ritrovati cadaverici l'autore si è formato il concetto che questa malattia abbia la sua sede precipua e primitiva nell'asse cerebrospinale, analogamente a quanto si presume con molta apparenza di verità del tetano e fors' anco dell' idrofobia. Le osservazioni microscopiche del Rokitansky e del Demme, relative alla germinazione della *nevroglia* nel tetano, dimostrerebbero la realtà di questo concetto. È solo con una simile condizione patologica che si può spiegare quell'apparato fulminante di sintomi, che rivelano la sospensione di tutte le funzioni vitali e vegetative, colla mancanza di ogni secrezione, di ogni riparazione organica, compresa la stessa funzione sanguificatrice, intanto che la sola superficie intestinale si affatica ad una eliminazione profusa e tumultuosa.

Finalmente essendo l'igiene uno dei più potenti mezzi contro l'invasione, la diffusione e la fierezza del morbo asiatico, scriveremo qui sotto alcuni consigli indirizzati

alle popolazioni d'Italia dal consiglio superiore di sanità pubblica:

« Si dovrà impedire la vendita di frutta immatura, di commestibili e bibite guaste od adulterate, come anche di carni di animali morti per malattia qualunque: procurare che le acque potabili non sieno inquinate da infiltrazioni di latrine o di altri fomiti: sorvegliare la vendita dei funghi: liberare gli abitati dalle acque stagnanti, vietare ogni accumulamento d'immondizie, prescrivendo la polizia rigorosa pei letamai, pei cessi, per le fogne, e per gli ammazzatoi: mantenere continuata e forte la ventilazione nelle officine a cattive esalazioni, come pure nei teatri anatomici, spedali, orfanotrofi, asili, nelle carceri, nelle pubbliche scuole, ecc.: evitare ogni immoderanza nel cibo e nella bibita, specialmente poi del vino e dei liquori: schivare quanto meglio si possa l'uso delle patate, dei legumi, del latte, del pesce, dei vegetabili, delle frutta, ogni eccesso di prostrazione, le veglie troppo protratte e ogni perfrigerazione della persona. Chi ebbe contatto coi colerosi si sottoponga alla disinfezione col gas cloro. Nelle materie dei vomiti e delle evacuazioni alvine dei colerosi sia immediatamente versata una soluzione satura di solfato di ferro. Simile soluzione si potrà versare anche nelle latrine, e anche con ipoclorito di calce stemprata nell'acqua nel rapporto di 1/30 sopra 29/30 di acqua.

« La biancheria dei colerosi, le coperte, le vesti, gli utensili, sieno immersi in una soluzione di cloruro di calce. Nella sala di ricovero dei colerosi si tengano secondo l'ampiezza di essa uno o più vasi a larga superficie, contenenti una soluzione di cloruro di calce, con cui si può anche aspergere il pavimento od i muri dei siti sospetti. Ai primi sconcerti di stomaco e di ventre e specialmente alle diarree, si ponga sollecito rimedio: si evitino i purganti: si vada incontro ai primi sintomi del colera, diarrea, vomito, crampi, mettendosi tosto a letto, applicando flanella calda sul corpo e sulle estremità, ovvero si facciano girare senapismi sull'addome; si bevano infusi di erbe aromatiche; tiglio, melissa, ecc.: se la diarrea si facesse più grave e con ispossamento, allora si prenderà una pozione di poco rosolio allungato con acqua con sei goccie di laudano, astenendosi dal cibo. »

Ma un mezzo ben più potente d'igiene ora si matura in mano dei governi, una misura che andrebbe a colpire nella sua stessa culla il fatale morbo, e che ad onore dei me-

dici d' Italia fu patrocinata pel primo dal benemerito dott. Galligo, la proposta cioè di una conferenza internazionale, per metter riparo alle tristi conseguenze che ha menato seco la cieca superstizione religiosa dei fanatici pellegrinanti. Facciam voti che la politica non s' immischi a mandar a monte un' idea così eminentemente filantropica ed umanitaria.

24.

Della carne cruda in medicina.

Ecco su tale argomento alcune nozioni tratte da un lavoro del dott. Alessandro Angeluzzi di Roma: *Intorno all' uso della carne cruda in medicina e specialmente nella diarrea cronica dei bambini.*

La carne cruda fu in ogni tempo usata in medicina, ma la sua applicazione era in mano di pseudo medici e delle donnicciuole.

Il dott. Weisse di Pietroburgo curando un bambino, che per diarrea era ischeletrito, permise alla madre di dargli a mangiare carne cruda, il bambino che si credeva perduto, guarì completamente. La carne cruda fu quindi il rimedio, che usò il dott. Weisse per la diarrea cronica in molti casi con buon successo, e ne ottennero buoni risultati i dottori Braun, Siebold, Pensa, Bouchut e Trousseau nella diarrea cronica dei fanciulli specialmente dopo lo slattamento, in tutti i periodi della dissenteria, nelle persone estenuate da lunghe e gravi malattie, nelle tisi polmonari e nell' infezione purulenta.

Ecco il modo usato dal Trousseau: Fare della carne ridotta in poltiglia o sminuzzata delle piccole polpettine, che si mescolano secondo il gusto dei fanciulli col sale, collo zucchero o con le conserve e si pongono fra due fettine di pane impaniato di burro. Trovandosi però alcune difficoltà a superarsi presso le donne del gran mondo, si potrebbe ottenere l' intento ponendo una fetta di bue

alquanto grossa sui carboni ardenti, lasciarla per poc secondi, togliere l'esterna superficie abbrustolita: c resta crudo il centro, che si dà a mangiare a quegli i fermi.

La dose, che dovrà somministrarsi ai fanciulli sa giornalmente accresciuta. La quantità, che si potrà da nel primo giorno sarà di 10 grammi, di 20 nel second di 30 nel terzo e così di seguito fino a 250 grammi nel 24 ore. Negli adulti si potrà principiare da 100 gramı fino a 750 grammi al giorno.

25.

Cura profilatica dei denti.

Le lavature fatte dopo il pranzo con acqua non trop fredda per mezzo d'uno spazzolino piuttosto morbido d rigendolo dall'alto in basso pei denti superiori, e dal bas in alto per gl'inferiori, il riguardo di non sottoporre ab tualmente i denti a bevande o cibi ghiacciati o caldissim l'avvertenza di non stuzzicarli negli interstizi loro c stecchi troppo duri, al quale scopo meglio è servirsi una penna temperata: sono cose più che bastanti per co servare una buona dentatura. Ma quando i denti siano soverchio sporchi ed incrostati del così detto tartaro, allora allo spazzolino ed all'acqua bisogna aggiung qualche polvere dentifricia. Nello scegliere queste pol bisogna evitare tutte quelle che si vendono dai profum e di cui non si conosce la composizione. Trattandosi casi più semplici, il migliore dentifricio è il carbone getale polverizzato finissimo, ed è preferibile a tutti carbone di legno di ginepra. Al carbone si può unire magnesia a parti eguali. E così si avrà un dentificio assoluta innocuità e di grande efficacia per ripulire i de e togliere il cattivo odore.

Per chi poi ha le gengive molli e quasi spugnos vuole rinforzarle, ottimo fra tutti i dentifrici è il segu

composto: carbone vegetabile bene polverizzato, polvere di china, mirra ridotta in polvere finissima a parti eguali. Vi si può aggiungere qualche goccia di essenza di menta.

L'aria di mare e la tisi polmonare.

Questa terribile malattia, che col suo continuo serpeggiare qua e colà e coll'esito suo quasi sempre fatale, finisce per esser esiziale più di qualunque temuta epidemia, la quale almeno dopo un assalto suole dappoi per lunghi anni lasciarci tranquilli, per suffragio universale nei tempi passati potea consolarsi d'un solo rifugio, il clima mite specialmente del mare: le ultime speranze di questi disgraziati stavano nelle aure dolci di Nizza o dell'isola di Madera.

Si è contro siffatta terapia che si sta ora compiendo una grave reazione specialmente per le osservazioni del Bastaldi, appoggiate da casi pratici adotti da Timermans, la Moriggia e da molti altri nostrani e forestieri, da cui anzi risulterebbe assai favorevole alla tisia di petto non peranco trascorsa all'ultimo stadio, l'aria balsamica delle montagne, purchè le vicissitudini atmosferiche non vi succedano nè troppo violente, nè troppo repentine.

Non per questo però mancano oggidì ancora di quelli che sostengono l'utilità dell'aria di mare in simili contingenze, o che tentino almeno di scolparla di forse troppo esagerata influenza, di cui alcuni vollero caricarla.

L'egregio commendatore Trompeo fece rapporto quest'anno all'Accademia medica di Torino sopra un opuscolo del dott. Martineng, dove questi per l'appunto viene dimostrando come sieno mal fondate le accuse lanciate contro l'influenza dell'aria di mare, desunta specialmente dalle statistiche degli ospedali marittimi, dalla mortalità dei marinai. L'aria di mare è bensì diversa dalle terrestre per lo stato igrometrico, termometrico, per le esalazioni delle acque, per le condizioni barometriche, pei venti, per

le vicissitudini elettriche e metereologiche, e forse per altri incogniti principii che vi si contengono; ma se la tisi polmonare dei marinai specialmente ne può in genere subire qualche malevola influenza, questa, secondo l'autore non è da ripetersi dall'aria, ma bensì dalle altre condizioni igieniche in cui vive il marinaio, spesso mal riparato dalle vicissitudini atmosferiche, ed esposto a cattivi effluvii, che hanno ragione di lor formazione nello stesso bastimento.

27.

Petrolio contro la scabie e i pidocchi del capo e del pube.

Quest'anno la schiera dei rimedi potenti, che possedeva la terapia contro le fastidiosissime noie di quest'insetti venne a rinforzarsi d'un altro nuovo ed eccellente presidio, nell'uso del petrolio. Senza parlare degli stranieri fu da noi commendato ed anche usato con esito felicissimo dal cav. Pertusio, dal dottor Astigiano, Rey, Balestrieri, e Dujardin, direttore della *Liguria medica* e della *Salute*. Però secondo il medico militare Ogniben, i moderni non avrebbero fatto che estendere l'uso terapeutico del petrolio, e richiamarlo in uso, poichè l'applicazione dell'olio di sasso contro la scabie è antichissima: rimonterebbe ai tempi di Marco Polo, il quale parlando dei suoi viaggi nell'Armenia, chiaramente vi scrive d'un olio, che non è *bon* da mangiare, ma da *brusar ello* è *fino et* è *bon* per *onzer* li *gambelli* per la rogna.

28.

La trementina usata nelle ferite.

Dopo un esame comparativo di vari mezzi impiegati per la medicazione delle ferite, il dott. Verner trovò che gli forniva migliori risultati la seguente soluzione: Tremen-

tina di Venezia 10 grammi, bicarbonato di soda 25 gr., acqua distillata 10 litri; riscaldasi a bagno maria per 5 o 6 giorni ad una temperatura, che non oltrepassi i 75 gradi e si filtri.

Applicato tale metodo in moltissimi casi, il dott. Verner dice avere sempre trovato che la ferita si faceva netta e di buon aspetto, ed essere piccola la quantità di pus, che vi si formava.

La trementina poi essendo un potente disinfettante, non si aveva il minimo fetore malgrado la presenza della gangrena. S'inzuppa una compressa nel liquido di termentina, se ne ricovre perfettamente la ferita e s'avvolge poscia con un pezzo di taffetà gommoso che serve ad impedire un troppo rapido disseccamento.

Basta poi umettare la compressa ogni quattro o cinque ore con una spugna imbevuta nel liquido di medicatura perchè la compressa possa restare in sito per dodici ore, al termine delle quali si può sostituire con un' altra.

29.

Virtù del prezzemolo.

Nel Belgio, il prezzemolo è adoperato come mezzo popolare per sopprimere la secrezione lattea. Il dott. Neucourt volle provare se questo mezzo era uno dei tanti pregiudizii dell'ignoranza o se davvero poteva fornire un'utile applicazione pratica. Dopo varie prove fatte con prudenza e giustezza di critica, verificò che le foglie fresche del prezzemolo applicate alle mammelle ingorgate e che minacciano un flemmone, producono rapidamente e sicuramente la dissipazione della gonfiezza. Il metodo d'adoperare le foglie è semplicissimo. Si applicano alle mammelle ingorgate e si rinnovano tre volte al giorno.

30.

Sifilide e vaccinazione.

Una delle questioni, oggetto di molte discussioni in quest'anno, fu quella del rapporto fra la sifilide e la vaccinazione. Quale sia l'influenza benefica della vaccinazione non v'è alcuno, che oggigiorno ponga in questione, ma quella via stessa, che può preservarci dal grave malore del vaiolo, può in date circostanze riescire dannosa, potendo innestare la sifilide, quando il pus vaccinico è preso da individui colpiti dalla sifilide.

Fu il dott. Gaspare Cerioli, rapito or sono pochi mesi alla scienza ed al paese, che primo pose in guardia i medici sopra tale inconveniente, che può succedere nella vaccinazione. Dei lavori del Cerioli e di altri osservatori non se ne tenne in allora gran conto, perchè erano contrarii alle dottrine dominanti sull'infezione dei sintomi secondari della sifilide sostenute dal Ricord e dalla sua scuola.

A Rivalta nel 1861, accadde dolorosissima storia che tutti conoscono. Questa scena destò grande allarme nel mondo scientifico; frattanto fatti consimili si verificarono da medici stranieri.

Le accademie sollevarono tale questione, e memorabile resterà la discussione sopra questo argomento fatta dall'areopago medico parigino in quest'anno. I nostri sifilografi, i nostri giornali medici discussero a lungo questo soggetto ed oggidì alla domanda se il vaccino possa trasmettere la sifilide, bisogna rispondere di sì ed accettare la verità per quanto sia dessa dolorosa.

La questione però che tiene ancora in dubbio i cultori delle scienze mediche è di sapere quale sia l'agente, che possa trasmettere la sifilide: se il sangue od il vaccino, e l'illustre Accademia di Bologna propose per il 1866 un premio a chi saprà risolvere tale questione.

Dal conoscere che la sifilide può essere trasmessa pel vaccino dovranno le popolazioni abbandonare il benefizio della vaccinazione? Mai no, chè anzi dovranno essere contente che i medici abbiano dilucidato questo punto dubbioso; per tal modo, i medici attornieranno la vaccinazione di tutte le precauzioni, che la scienza ci indica e si potrà godere d'un vantaggio senza soffrire nello stesso tempo alcun detrimento.

Dovrà raccogliersi il pus vaccinico da bambini, che abbiano oltrapassato il 2° od il 3° mese, esaminare minutamente questi bambini dalla testa ai piedi; scegliere quelli di bell'aspetto e cercare informazioni precise dei parenti del piccolo bambino. Con queste avvertenze il Depaul assicura di vaccinare 2 o 3 mila individui all'anno e non avere mai trovato un solo caso di sifilide vaccinale.

Propone quindi di usare per la vaccinazione il così detto metodo napolitano, che consiste nell'inoculare tutto l'anno delle giovenche e trarre da esse il vaccino, quando però si notasse che questi animali sono refrattari all'azione del virus sifilitico e non soggetti a malattie capaci d'essere trasmesse all'uomo per mezzo dell'inoculazione.

Chi desiderasse avere maggiori particolari sull'argomento può consultare i lavori dei dottori Cerioli, Galligo, Pacchiotti, Pelizzari, Marone, Viani, ed un rapporto dettagliato e commentato della discussione dell'Accademia Parigina sopra questo argomento, dal dott. Plinio Schivardi di Milano.

31.

Rimedio semplicissimo contro le punture delle vespi, delle api e dei calabroni.

Eisermann ha veduto guarire molto rapidamente le parti punte dalle api, dalle vespe e dai calabroni, ricoprendole subito con un intonaco di collodion o di mucillaggine molto densa di gomma arabica.

32.
Pozione contro l' ubbriachezza.

Reveil consiglia questa formula

Sciroppo fior di arancio	40	grammi
Infuso leggero di thè	100	»
Acetato d' ammoniaca venti goccie		

darsi in 4 volte ad un quarto d' ora d' intervallo una dose dall' altra.

33.
Mezzi per prevenire e curare l' obesità.

Bauting per dimagrare i pingui, prescrive una dieta opportuna costituita quasi unicamente di alimenti proteinici. Discrezione nel cibo, moderazione nel sonno, esercizio a piedi od a cavallo: ecco tre precetti di teoria.

Siccome i cibi farinosi aumentano l' adipe, una diminuzione più o meno rigida di questi dovrebbe diminuire l' obesità. Mangisi quindi pane di segala invece che di frumento, preferire la zuppa di verdura ad altre fatte col pane, colla pasta, coi legumi farinosi. Mangiare arrosti, erbe, fuggire i biscotti, le chicche. Dopo il pranzo prendere thè, caffè, liquori.

Se volete un trattamento più attivo, bevetê ogni estate molte bottiglie di acqua di seltz, preferite i vini bianchi, leggeri, aciduli, fuggite la birra come la peste, domandate spesso dei ramolacci, carcioffi, asparagi, cardi. Fra le carni preferite il vitello ed i polli. Anche l' uso della china è utile. Per un mese ogni due giorni prima di colazione prendete un bicchiere di vino bianco con piccolo cucchiaio di china rossa in polvere.

34.
Della elettrizzazione nella cura della melanconia pel dottor Michéa.

Il dottor Plinio Schivardi nella sua rivista elettrologica

si sofferma a ragione sopra questo lavoro dove si è fatta così felice applicazione dell'elettricità. I poveri disgraziati travagliati da questa triste passione rimangono come statue, in piedi, seduti o in letto, fisso lo sguardo e quasi immobile, pendenti le braccia non vogliono più nè parlare nè mangiare, sono in una apatia tale che talora bisogna alzarli, metterli a letto, vestirli, farli mangiare.

Per salvare questi infelici dall'inanizione si ricorrea finora alla doccia, e alla sonda esofagea. Ma la doccia non è sempre sufficiente nè applicabile, e l'applicazione della sonda porta seco una disgustosa violenza.

In queste contingenze il dottor Michéa è da tempo che si serve con successo dell'elettricità indotta, applicando gli eccitatori a pennello, inducendo un dolor cutaneo vivo e cocente, ed un rossore che presto scompare da sè stesso.

L'autore accerta di aver impiegata la faradizzazione come mezzo di cura in 33 lipemaniaci, che quest'operazione era ripetuta ogni giorno e a giorni alterni, che ogni seduta variava da 1 a 5 e 10 minuti, e finisce nelle seguenti conclusioni:

« 1. La faradizzazione può trionfare dell'ostinato rifiuto di mangiare, dell'inerzia e del mutismo volontario e riesce tanto più facilmente, se la sensibilità al dolore non è nè abolita nè diminuita.

« 2. Nella melanconia con analgesia o anestesia esso richiama nei cordoni nervosi la sensibilità e fa così svanire quella specie di delirio parziale, che ha la sua sede nella paralisi del senso.

« 3. Essa attiva la traspirazione cutanea, funzione sempre inceppata nella pazzia depressiva.

« 4. In alcuni casi essa agisce in modo favorevole sull'immaginazione, e bisogna quindi evitare di farne l'applicazione ai malati, che si dicono perseguitati da mezzi tolti alla fisica, chimica e magia. »

35.

Primi aiuti agli annegati.

Ecco il trattamento di Sylvester prescritto in Inghil-

terra per coloro che trovansi in pericolo di vita per l'asfissia prodotta da immersione nell'acqua.

Posto l'ammalato sul dorso, le spalle sollevate e sostenute, si pulisce la bocca e le nari, e si porta la lingua fuori delle labbra, mantenendola in tale posizione alzando dolcemente la mascella superiore e passando un nastro sotto il mento ed annodandolo sul capo.

Dopo di questo si alzano le braccia ne' due lati del capo e si mantengono così alzate per due secondi. Si abbassano poscia facendo pressione contro i lati del petto. Col primo movimento le coste restano sollevate, si allarga la cavità toracica e si produce un'inspirazione, col secondo movimento, invece si produce un'espirazione.

Nello stesso tempo si fanno fregagioni per tutto il corpo dalle estremità al cuore con flanella calda, e di tanto in tanto si getta acqua fredda sul viso del paziente, essendo necessario si insuffli aria di bocca in bocca facendo mantenere le braccia molto distese.

Questo mezzo ci pare molto razionale e fisiologico.

36.

I solfiti.

La teoria patologica del fermento e la terapia del solfito furono oggetto di profonde investigazioni pel professor Giovanni Polli di Milano.

Noi trarremo quindi alcune idee dal lavoro pubblicato in quest'anno: *Intorno alla dottrina delle malattie del fermento mortifico ed alla terapia solfitica, per Giovanni Polli.*

La fermentazione è il fenomeno prodotto dall'azione di un fermento sopra una materia fermentescibile: il fermento è un organismo vivente (microfito o microzoaro) e la materia fermentabile è una sostanza organica, in stato particolare di aggregazione, in cui si trovano elementi atti a prestarsi allo sviluppo ed alla proliferazione del fermento. I fermenti non sono veleni, sono corpi indifferenti dell'or-

ganismo vivente quando non trovasi terreno idoneo al loro sviluppo, cioè materia fermentabile.

Il Polli con esperimenti fisio-patologici cercò coll'iniezione di sostanze putrefabili di produrre nell'animale malattie per fermento. Vide che queste iniezioni che uccidevano l'animale oggetto dell'esperimento erano neutralizzate dall'introduzione dei solfiti, praticata in modo conveniente in quegli animali. I sintomi poi che presentavano gli animali inquinati da quelle sostanze putrescibili trovò essere somigliante a quelli prodotti da malattie di diversa natura. Le applicazioni quindi dei solfiti in queste diverse infermità parte da un fatto molto ingegnoso ed appoggiato sopra molti esperimenti.

La dottrina poi dei fermenti morbosi e l'applicazione dei solfiti, è meno un nuovo trovato, dice il Polli, che la interpretazione di un fatto reso maturo dagli studi più recenti.

Quest'idee del Polli furono oggetto di molte obbiezioni pei dottori Semmola, Miraglia, De Giovanni, e di applicazioni chimiche per molti distintissimi medici italiani e stranieri.

Siccome però in tali argomenti prima di poter dire l'ultima parola bisogna usare molta cautela, aspettiamo il tempo che serva ad illuminare in quali casi e circostanze speciali convengano i solfiti.

Quello che possiamo però concludere è che il Polli con questi suoi lavori si è reso molto benemerito della nostra scienza e se i risultati daranno ragione al Polli, sarà per lui titolo di gloria veramente imperituro.

37.

Del salasso.

Fra le nostre popolazioni una malattia riesce considerata più o meno grave, più o meno pericolosa solo dal

numero più o meno abbondante di sottrazioni sanguigne, che vennero praticate.

Da qual causa proviene dunque questo pregiudizio? dall'uso e diremo anche dall'abuso che si fece e si suole ancora fare di questo potente mezzo di cura, abuso che proviene dal falso giudizio, che portano ancora alcuni medici sull'importanza da accordarsi alla cotenna del sangue.

Già da parecchi anni si fece rivoluzione in questo campo della medicina in Germania, in Inghilterra ed in Francia, ed è solo da pochissimo tempo, che cominciò la lotta in Italia, e la vivezza delle discussioni prova quanto sieno tenaci i fautori delle scuole antiche.

Il Caggiati di Parma, il Polli di Milano, il Tommasi di Napoli, il Moleschott ed il Timmermans di Torino, il Concato di Bologna, il Cantani di Pavia sono coloro che sostengono le nuove idee e con tanta copia di dottrina e con tanta ricchezza di fatti, che non dubitiamo punto che le loro idee saranno per prevalere e la nuova generazione medica seguirà le norme di questi illustri professori.

In tale soggetto raccomandiamo la lettura del lavoro del distinto dott. Schivardi di Milano: *Del salasso e della sua importanza terapeutica;* ed a coloro, che desiderano conoscere le ragioni dei fautori del salasso possono consultare alcuni articoli pubblicati in quest'anno nel *Giornale medico di Roma* e nella *Gazzetta medica delle provincie venete.*

36.

Mezzo migliore per troncare i sudori colliquativi specialmente dei tubercolosi.

Ecco il mezzo proposto dal distinto dott. Rodolfo Rodolfi di Brescia.

Bicarbonato di soda	c. g. 50
Fior di zolfo e magistero bismuto ana.	» 14

Farne 12 pacchetti da prendersi ogni 2 ore.

39.
Cura istantanea della raucèdine.

Il dott. Collaprete, per ridonare la perduta voce senza usare medicina, consigliava di applicare una pomata risultante dell'aglio spoglio di pellicole mescolato con sugna per mezzo della triturazione, e strofinare con questa pomata la pianta dei piedi nell'ore della sera quando colui che soffre di raucedine va ad adagiarsi in letto. Questo mezzo serve però solo nello stato recente della raucedine, non in quello cronico.

40.
Cauterizzazione col dardo d'una fiamma a gaz.

Ricaviamo da un lavoro del dott. De Rossi di Genova alcune notizie sovra un nuovo modo di cauterizzazione usato dal prof. Nélaton di Parigi.

Col ferro rovente volendo portare la distruzione fino ad una profondità considerevole di tessuto, non vi si giunge se non adoperando masse di metallo considerevoli e servendosi di vari cauteri applicati sullo stesso punto. È incontestato quindi che dovendo agire in tale modo ad esempio sul collo dell'utero, non si può limitare di molto l'azione del fuoco e si prolunga d'altronde l'operazione ed il dolore, in ragione della poca quantità di calorico e del raffreddamento a cui va soggetto il ferro per il contatto dei liquidi e del tessuto animale.

Il Nélaton trovò nel gaz (composto di un miscuglio d'idrogeno e di ossigeno) un agente distruttivo molto preferibile agli altri, massime nel caso di cancro del collo dell'utero. Si ha col dardo a gaz una sorgente di calorico che oltrepassa i mille gradi: quindi la sua azione è rapidissima, e con tale mezzo si può giungere a cauterizzare il tessuto tanto profondamente quanto si desidera, giacchè la temperatura si mantiene costante, mentre se col ferro vogliamo giungere

a cauterizzare profondamente il collo dell'utero, siamo costretti a mutare spesso i cauteri, rendendo così assai lunga e penosa l'operazione.

Per non offendere però le parti circostanti ad esempio nella cauterizzazione del collo dell'utero, il Mathieu costrusse uno speculum a doppia parete, il quale racchiude nello spazio lasciato dalle due lamine un serpentino, entro cui passa al momento dell'applicazione una corrente continua d'acqua fredda; due robinetti posti uno superiormente, l'altro inferiormente, lasciano entrare ed uscire poscia il liquido iniettato per mezzo d'una bottiglia di gomma elastica. Con tal mezzo si è sicuri, praticando la cauterizzazione a gaz, di non elevare sensibilmente la temperatura della lamina esterna dello speculum e di non apportare quindi nessun danno alla vagina.

41.
Resezione vertebrale.

In un caso di frattura con lussazione della 11ª vertebra dorsale, che esisteva in un uomo da sei settimane e dava luogo a sintomi di compressione, il dott. Mac'Donnel ricorse alla resezione vertebrale, togliendo il semicerchio posteriore della vertebra. All'istante si ebbe miglioria nell'ammalato. Questa operazione era teoricamente raccomandata dal fisiologo Brown-Séquard.

42.
Indicazioni pratiche sulla cura delle ernie.

Il distinto chirurgo torinese il Commendatore Borelli raccolse 161 casi di ernie inguino-curali strozzate da lui curate. Colla scorta di una pratica tanto estesa il Borelli tende ad erigere l'importante massima seguente: la taxis incruenta doversi ritenere quale metodo generale nella cura delle ernie strozzate.

Siccome però il nodo della importante questione con-

siste nel modo di praticare le manipolazioni o la taxis incruenta, crediamo utile riportare il metodo, che riuscì tanto efficace nelle mani dell'illustre chirurgo.

Abbrancato fortemente colle dita d' una mano il tumore ernioso al suo collo ed alla sua radice ben contro le pareti addominali, abbracciare con tutta la palma dell'altra mano, circondandolo colle dita, il tumore nel suo corpo; fare trazioni con quest'ultima sul viscere ernioso, come se si volesse tirare all'infuori dell'addome, trazioni coadiuvate dalle dita dell'altra mano tanto per tirare fuori il collo dell'ernia, quanto per prendere punto d'appoggio sulla circonferenza dell'anello strangolante.

Durante queste trazioni devonsi praticare movimenti di compressione alternanti colle due mani sul viscere ernioso, come se si volesse fare scorrere di forza a piccoli tratti qualche corpo entro un canale vuoto ed a pareti cedevoli, movimenti ondulatori fra le due mani, poscia alternare questi movimenti di ondulazioni con movimenti di semirotazione sul viscere ernioso, vale a dire mentre le due mani fanno trazioni del viscere all'infuori, continuare questa trazione colla mano superiore e comprimere coll'inferiore, sempre ondulando colla superiore, la parte inferiore e posteriore del tumore verso lo anello in senso inverso, vale a dire spingendolo verso quest'ultimo, onde viene costituito il movimento di semirotazione.

La compressione che esercita la mano inferiore sarà specialmente fatta dall'apice delle sua dita, le quali possono più sottilmente spingere il viscere nell'apertura erniosa.

Talvolta è necessario di adoperare anche la punta del solo indice per fare rientrare la parte posteriore del viscere, mentre le altre dita compiono i movimenti di semirotazione e di ondulazione.

Ecco il metodo del Borelli, descritto quasi colle stesse sue parole. Per la grandissima sua importanza pratica speriamo verrà adottato dalla maggior parte dei chirurghi,

così si potranno ottenere gli stessi felicissimi risultati che riescirono all'esimio operatore torinese.

43.

Sull' ovariotomia.

I brillanti successi ottenuti coll'azione chirurgica nell'idrope ovarica da chirurghi inglesi, e dal Koeberlé di Strasburgo, indussero anche nel nostro paese ad uno studio accurato di questo trattamento.

Egli è al D. Domenico Peruzzi di Sinigaglia, che dobbiamo essere riconoscenti per una bella traduzione fatta dell'opera del Baker-Brown: *Sull' Idrope Ovarico.*

Il Peruzzi poi arricchì questa sua traduzione col fare la storia dell'ovariotomia in Italia, e se il contingente fornito dalla chirurgia italiana sull'importante soggetto dell'ovariotomia non è ancora molto ricco, è però tale da farci sperare che collo studio e col coraggio si potranno emulare gli sforzi dei confratelli stranieri. Sugli scopi e l'utilità dell'ovariotomia si parlerà più innanzi nella sezione Agricoltura.

IX. — AGRARIA

DEL DOTTOR ANTONIO MARIANI DI FIRENZE
direttore della *Gazzetta delle Campagne.*

1.
Enologia.

La Commissione enologica della quale abbiamo già parlato nell'anno decorso, ha continuati i suoi lavori quantunque privata del sussidio governativo. Per annodare relazioni commerciali coll'estero essa spedì all'Esposizione universale di Dublino i saggi di vini che aveano meglio figurato nell'esposizione del 1864 a Torino. Questi erano 279 e provenivano da 50 produttori delle province di Abruzzo Ulteriore I, Alessandria, Ancona, Bari, Cagliari, Cuneo, Firenze, Forlì, Genova, Livorno, Messina, Napoli, Palermo, Pavia, Piacenza, Ravenna, Roma, Siracusa e Torino. Il risultato fu buono, poichè questi vini, uniti a pochi altri mandati direttamente dai produttori, riportarono 40 premii, 15 medaglie e 25 menzioni onorevoli; ciò vale a dire che i nostri vini furono premiati nel rapporto del 14 per %. Questo risultato che deve incoraggire i viticultori italiani, mostra come i nostri vini possano sostenere la concorrenza degli altri di qualunque regione, purchè si voglia spendervi attorno un po' di studio, ed adottare i nuovi metodi razionali, scuotendosi dall'inerte: *così faceva mio padre.*

A Modena in seno del Comizio agrario per iniziativa del cav. E. Celi si è costituita una società per il miglioramento dei vini modenesi e per renderne facile lo smercio nei principali mercati italiani e stranieri. Il fondo che la

a 15 lire la bottiglia. Le viti producono molto e non ostante la fabbricazione in genere poco ben condotta, i vini sono uno dei principali proventi di quella regione.

La Germania produce poco più di 2 milioni di ettolitri. Il pregio di que' vini, specialmente per i celebrati del Reno, proviene tutto dalle cure di fabbricazione.

Il Portogallo prima della crittogama produceva 2 milioni e mezzo d'ettolitri che si consumano quasi tutti all'interno, meno quelli di Porto e di Duero che vanno all'estero.

La Svizzera, la Grecia e la Russia hanno poca importanza nella produzione dei vini.

L'Asia non produce che i pochi vini di Cipro, di Schiraz e di Persia. In Africa la coltivazione della vite è circoscritta al Capo di Buona Speranza, alle Isole Canarie, a Madera, che produce da 100 a 150 mila ettolitri da 4 a 5 lire il litro. L'Algeria dà oggi più di 30 mila ettolitri di vini discreti. L'America meridionale e la settentrionale cominciano anch'esse a produrre vini con qualche abbondanza e qualche pregio, grazie alle cure di quei viticultori. Le provincie più vitifere sono il nord dell'Ohio, il Missuri, il Nuovo Messico, la California, il sud di Lima, Cuzco, Arequipa e Pisco peruviano. La vite prospera anche nell'Australia.

La Francia è attualmente la regione più vinifera d'Europa. La produzione totale se ne fa ammontare oggi a 50 milioni di ettolitri; da oltre 10 milioni dei quali si estrae l'alcool. Tutto questo vino è prodotto da poco più di 2 milioni di ettari di terreno; cosicchè la media della produzione è di 30 ettolitri per ettaro, mentre poi varia moltissimo da una località all'altra, da 16 o 20 ettolitri fino a 300 e 400 per ettaro. I terreni però che producono meno sono quelli che rendono di più per la qualità. I vini di Bordò, di Borgogna ed altri, che si ricavano nei primi, si vendono da 500 ad 800 lire l'ettolitro, mentre il prezzo dei vini che si hanno dai secondi scende talvolta

sino ad 8 lire per ettolitro. La massima parte di questo prodotto si consuma in paese, giacchè la Francia non esporta che un milione e mezzo di ettolitri all'anno.

Noi non abbiamo ancora statistiche esatte della nostra produzione vinicola; ma, appoggiandoci a calcoli abbastanza precisi, le nostre migliori qualità di vitigni producono in media in un'annata comune 50 ettolitri di vino per ettaro; con altre cure si potrebbe sperare di accrescere molto questa produzione territoriale, fino a 300 a 400 ettolitri per ettaro. Raggiungendo così la cifra di produzione francese, noi la potremmo superare per la qualità del prodotto.

Riguardo alla produzione totale nostra, si calcola che l'Italia dia 30 milioni di ettolitri di vino all'anno. Ma non possiamo disporre di tutta questa quantità, giacchè una gran parte — gli enologi contano niente meno che la terza parte, — va perduta per alterazione e per vizii di ogni maniera. Restano così un 18 a 20 milioni di ettolitri utilizzabili.

Confrontiamoci con i nostri vicini di oltr'Alpe, ai quali, ripetiamo, dovremmo essere superiori per le nostre condizioni. A far ragione della minore estensione territoriale nostra, si contrappone, che, salve le giogaie dell'Appennino e le alte creste del nostro versante alpino, tutte le plaghe italiane si prestano egregiamente a produrre dei vini suscettibili a divenire ricercatissimi per isvariate qualità; mentre in Francia degli 89 dipartimenti, come abbiamo detto, soli 58 danno un prodotto rinomato. La nostra attuale produzione relativa è già maggiore che non in Francia, dove i terreni vitiferi danno una media di 30 ettolitri per ettaro, mentre i nostri ne danno 50; e contuttociò la produzione totale francese è doppia della nostra, 60 milioni d'ettolitri loro, contro 30 milioni nostri; e degli utilizzabili per bere o per commerciare, 50 milioni colà, contro 18 o 20 da noi. La Francia

può somministrare un ettolitro e mezzo di vino all'anno ad ognuno de' suoi abitanti; l'Italia non gliene può dare che la metà.

E l'esportazione? La Francia manda fuori annualmente un milione e mezzo d'ettolitri; noi 200 mila ettolitri in fusto e 3000 in bottiglie (1) contro una importazione di 160 mila ettolitri in fusto e 3500 in bottiglie. Fatti i conti, noi non esportiamo che 40 mila ettolitri in fusto, e ne riceviamo 500 ettolitri in bottiglie.

E quel che è più, noi, in regione eminentemente vinifera, non abbiamo spesso di che ristorare il contadino che suda su' nostri campi, e molte popolazioni delle basse valli, quelle specialmente che avrebbero maggior bisogno di questo sostentamento e che non bevono vino nè altra bevanda la quale valga a surrogarlo; mentre, in Francia, in Belgio, in Germania, in Inghilterra, in America, la bevanda che surroga il confortante ristoro di un buon vino, è la birra od altro liquore fermentato, che i nostri vini troverebbero a soppiantare facilmente quando la qualità e la produzione corrispondessero alle richieste, alle condizioni ed al gusto di tanti consumatori, o in altri termini quando fossero tutti ben fabbricati e condizionati in modo da potersi conservare lungamente, e sottoporre a qualunque viaggio.

Intorno a questo tema della conservazione dei vini s'è discorso a lungo all'Accademia delle scienze di Parigi. Qualcuno avendo asserito che il calore giova alla conservazione dei vini, il signor Pasteur, dotto competentissimo in tutte le questioni che riguardano l'alterabilità dei liquidi, aggiunse d'aver riconosciuto che tutti i vizii dei vini dipendono dallo sviluppo di vegetali microscopici che si sviluppano in essi. Dapprima essi sono impercettibili, e si riconoscono soltanto quando questa vegetazione è molto

(1) Esportazione del 1862.

inoltrata. « Non ho trovato un solo vino, dice il sig. Pasteur, che non subisca l'influenza di questi fermenti microscopici; se non che i prodotti ch'essi sviluppano sono in piccolissima quantità per alcuni anni, per cui vi abituate a questo genere di alterazione; è soltanto quando lo sviluppo si fa considerevole, che si riconosce il vino ammalato, sebbene lo fosse anche prima ».

Il sig. Pasteur si è dato a cercare se vi fosse mezzo di arrestare od anche meglio di prevenire questo sviluppo vegetale. Egli ha tentato prima qualche reazione chimica che potesse stare con le buone qualità e la salubrità del vino, ma non riuscendo a questo modo, esperimentò il calore; e qui l'esito corrispose pienamente all'aspettazione. Basta riscaldare per pochi minuti il vino a 60 o 70 gradi perchè acquisti una resistenza straordinaria contro qualunque malore che potesse minacciarlo, e perchè non subisca più alterazione tanto nel travasarlo quanto tenendolo nelle peggiori condizioni. Difatto si è ricordato poi che dei vini si sono sempre conservati meglio e giudicati di maggior pregio quelli che sono stati tenuti in luoghi caldi, che non quelli custoditi al freddo.

Con questo metodo crede il Pasteur che il problema della conservazione indefinita dei vini e del loro facile trasporto in qualunque paese del mondo, senza un precedente inacidimento, sia risolto nel modo più completo e più soddisfacente. È questo invero un bel passo che nella via del progresso viene a fare l'enologia; sappiano approfittarsene i proprietarii e i coltivatori italiani.

9.

L'ingessamento dei vini.

Ferve oggi una grave questione fra gli enologi se giovi o no ingessare i vini. Il sig. Chancel ha cercato risolvere la questione con l'aiuto della chimica (1).

(1) *Academ. des sc.* Séance du 20 février 1865.

Il gesso (solfato di calce) si mette nel vino *per togliergli il cremor di tartaro* che tiene disciolto e che è bitartrato di potassa. Esso fa scomparire il bitartrato perchè questi due sali si scambiano le basi; e si ottiene solfato di potassa che resta disciolto nel liquido, e tartrato di calce che resta insolubile in fondo al recipiente, mentre però la metà dell'acido tartarico del bitartrato resta fuori di composizione e sparso nel liquido.

Questa è la manovra del gesso nel vino, ma è da avvertire che fintanto che è nel liquido quella quantità di bitartrato di potassa, che esso può contener disciolto, il gesso lo decompone tutto, tutta la potassa che v'era vi resta allo stato di solfato, più la metà dell'acido tartarico. Ma quando questo liquido è soprasaturo di bitartrato, quando oltre tutta la quantità che esso può tener disciolta v'è ancora un serbatoio, un di più, un deposito; allora decomposto tutto quello che è nel liquido, il gesso comincia ad attaccare la riserva, seguita indefinitamente la sua operazione e sovraccarica il vino di solfato di potassa e di acido tartarico.

Ciò fu dimostrato dal sig. Chancel analizzando i risultati della reazione su mescugli appositamente quotati. Così sono spiegate le diverse combinazioni alle quali dà luogo l'ingessamento dei vini.

« L'esperienza dimostra, dice il sig. Chancel, che la quantità di uve del mezzogiorno che dà un litro di vino, contiene circa 8 o 9 grammi di tartaro. Il vino ottenuto non racchiude frattanto che 2 grammi a due grammi e mezzo di questo sale per litro. Una grande quantità di bitartrato resta dunque nella feccia ».

Se l'enologo che intende fare vin rosso, mette a fermentare le uve coi raspi, e vi getta su il gesso, egli vi produce la reazione nelle condizioni in cui il solfato di calce dopo aver decomposto tutto il bitartrato naturalmente sciolto nel mosto, attaccherà quello dei raspi; ed il vino riescirà sopracarico di solfato di potassa e molto acido per una grande quantità di acido tartarico.

Se l' enologo fabbrica vino bianco e mette a fermentare le uve sgranate e senza i raspi, vi getti pure del gesso. Quando questo avrà decomposto tutto il bitartrato, che è nel liquido, il suo compito sarà finito.

Si tratti di vino rosso o bianco, in qualunque caso l' ingessamento non potrà lasciare nel vino più della metà dell'acido tartarico che è nel bitartrato.

L'autore riepilogandosi conclude, che il gesso come è impiegato nella pratica, produce gli effetti seguenti:

« 1. Fa passare dalla feccia nel vino la metà dell'acido tartrico che senza il suo intervento resterebbe nella feccia allo stato di tartaro.

« 2. Aumenta il grado d'acidità del vino, ne avviva il colore e ne assicura la stabilità.

« 3. Introduce infine nel vino sotto forma di solfato, la maggior parte della potassa che si trova nella feccia allo stato di bitartrato. »

3.

Il sambuco, i piselli e lo zolfo contro la crittogama.

La crittogama che per tanto tempo danneggiò più o meno crudelmente i nostri ricchi vigneti, è ormai prossima ad abbandonarci. Pur tuttavia sono sempre da apprezzarsi e meritano incoraggiamento, gli studii e gli esperimenti che per combatterla si intraprendono, in quelle località in cui non è ancora del tutto scomparsa. Nei tempi di pace giova sempre raccogliere e prepararsi le armi pei tempi di guerra. La crittogama (che Dio la tenga lontana!) non tornerà forse tanto presto a farci visita come pel passato dopo il lungo soggiorno che ha avuto fra noi; ma venga pur quando vuole, noi non la temeremo più se riusciremo ad aggiungere allo zolfo altri mezzi potenti per distruggerla. Raccomandiamo perciò ai coltivatori di ripetere, quando sia loro possibile, gli esperimenti di cui ora parleremo.

Nell' anno corrente il sig. Apelle Dei pubblicò alcune sue osservazioni sulla benefica influenza che il così detto

Sambuco-sordo (*Viburnum tinus* L.) sembra esercitare sulla vite a danno dello sviluppo dell' oidio che la danneggia. — Esaminando egli, tre anni sono, alcune piante di rose infestate orribilmente da una crittogama, osservò che due di esse, le quali si trovavano ai lati di una pianta di sambuco-sordo erano attaccate assai meno dell'altre, ed anzi alcuni rami di rosa che si intrecciavano con quelli del sambuco, erano liberi affatto. — Dietro tale osservazione nacque ad esso il desiderio di tentare qualche esperimento in proposito sulle viti. Si pose all'opera, e le sue prove effettuate nel 1863 e nel 1864 furono coronate da un risultato abbastanza soddisfacente, poichè tutte le viti che aveva accomodate sulle piante di sambuco eransi mantenute sane e con bei grappoli d'uva, senza bisogno di solforazione, mentre le altre che distanti si trovavano da quelle piante di sambuco riscontravansi ammalate e non poco. — Il sig. Dei non si crede ancora autorizzato a dire che il sambuco-sordo sarà il salvamento delle nostre viti, ma spera. Ne continua intanto le prove, e crede che, riuscendo, quel sambuco si potrà sostituire, almeno per alcune vigne, al comune Testucchio (*Acer campestre*).

D'interesse certamente non inferiore sono gli esperimenti, comunicati pure in quest'anno, fatti dal signor Giuseppe Albasini, di Domodossola. — Egli seminando al piede d'ogni vite 5 o 6 grani di piselli dice avere ottenuto il più sicuro risultato contro l'infezione della crittogama. Di mano in mano che crescono le piante dei piselli una quantità prodigiosa di crittogama vi si deposita cuoprendone le foglie ed il guscio dei frutti, e lasciando perfettamente intatti i tralci ed i grappoli delle viti attorno le quali si ergono le piante stesse dei piselli. L'Albasini raccomanda questo esperimento che ha il vantaggio di un triennio d'immancabile riuscita e che può esser ripetuto facilmente da chiunque.

Mentre altri esperimenti si fanno per combattere economicamente e completamente la malattia della vite, non deve esserne abbandonata la solforazione in quei luoghi in cui si riconosce vantaggiosa. Ma anche lo zolfo è caduto nelle mani dei falsificatori. Dacchè con tanto successo viene adoprato come rimedio della crittogama della vite, non è stato raro il caso di trovarlo adulterato con del gesso, terra di purgo, polvere di marmo, terra gialla, vetro in polvere ecc. Dovendosi perciò provvedere alcuno di zolfo, sarà necessario che ne verifichi prima la qualità, perchè il buon risultato della solforazione dipende in gran parte dal grado di purezza di esso.

Ora il vedere che, nelle varie istruzioni pubblicate sulla solforazione delle viti, non trovasi la descrizione di un mezzo idoneo a riconoscere la qualità dello zolfo, determinò nell'aprile decorso il prof. E. Pollacci di Siena a dettare i due metodi seguenti, i quali sono così economici e pratici da essere facilmente intesi ed eseguiti da ogni classe di persone, non esclusa quella dei meno intelligenti contadini.

« *Primo metodo.* — Prendasi una porzione di zolfo da saggiare, 10 o 12 grammi per esempio, si metta in una paletta ordinaria di ferro, e quindi si collochi la paletta sul fuoco. Se lo zolfo è puro, brucia e si disperde intieramente nell'aria senza lasciar residuo: quando non è puro, lascia sempre un residuo bianco o di color giallo-rossastro, che rappresenta le impurezze, e che è in proporzione più o meno grande, secondo la quantità delle impurezze o materie estranee esistenti nel campione di solfo esaminato. Però, se i 10 o 12 grammi di solfo lasciassero un residuo non maggiore di un 1|2 grammo, il prodotto non sarebbe tanto cattivo da doversi rigettare per l'agricoltura: solamente bisognerebbe avvertire di pagarlo meno, e di somministrarlo alla vite in una porzione un poco maggiore. Ma se il residuo fosse poi di due o più grammi, lo solfo dovrebbesi assolutamente rigettare come di cattiva qualità.

« Meglio sarebbe del resto, anzi che sulla paletta, bruciare lo solfo sospetto in una capsulina di porcellana; ma anche con la paletta si hanno resultati decisivi e sufficientemente esatti.

« *Secondo metodo.* — S'introducono in una piccola boccetta di vetro, circa 6 o 7 grammi di polvere di solfo, e quindi vi si aggiunge una ventina di grammi circa di *liquore di Lampadius* o solfuro di carbonio, che è un liquido il quale trovasi oggi facilmente ed a buon prezzo dai farmacisti: chiudesi la bocca della boccetta per mezzo del dito pollice, e sbattesi ben bene il miscuglio. Così operando, lo solfo sciogliesi intieramente nel liquido, mentre le impurezze vi rimangono indisciolte. Di maniera che, tanto nel primo, come nel secondo metodo, un residuo sta sempre a rappresentare le sostanze che alteravano lo solfo.

« Si noti infine che il solfuro di carbonio è un liquido assai volatile, e quindi, perchè non si svapori, è necessario tenerlo in bocce ben chiuse. Venti grammi di questo liquore, ne sciolgono circa 10 di puro solfo. »

4.

Nuova malattia della vite.

Nell'agosto 1865 una nuova malattia comparve sull'uva e sulla vite nelle provincie meridionali, in alcune località della Liguria ed anche, dicesi, in qualche parte della Toscana. I coltivatori, nelle cui vigne essa si presentò, se ne intimorirono subito credendo che un nuovo flagello si preparasse per le loro viti; ma, come vedremo, non è questa una malattia che possa recare danno tanto considerevole.

Il ch. prof. Targioni, cui il Ministero di agricoltura inviò alcuni grappoli ammalati provenienti da Napoli, grappoli coperti di una brutta crosta nerastra su cui si vedeva qualche bacherozzolo e, con l'aiuto della lente, dei minutissimi animaletti senz'ali, potè confortare tutti col dar notizia delle sue osservazioni su tal malattia. Nella sua relazione egli disse che a prendere quella crosta da una parte con una pinzetta, si staccava dall'uva sanissima sotto di lei, come una pellicola assai tenace; a metterla nell'acqua si disfaceva in una poltiglia del suo colore; a bruciarla sopra una lamina di metallo al lume a spirito gonfiava, bolliva, fumava, un po' levava

fiamma, dava odore come di zucchero bruciato senza sentore alcuno di zolfo, e lasciava una buona quantità di cenere bianco-rossastra. Mettendo un po' della crosta disfatta nell'acqua sopra una lastra di vetro e guardandola al microscopio si scorgeva della rena minutissima, dei filamenti articolati e dei corpuscoli identici a quelli che fanno la filiggine dell'ulivo, dei limoni e delle piante da stufa e che sono germogli di muffe microscopiche.

Quell'uva era dunque per sè stessa sana: ma se ne erano impossessati principalmente alcuni piccoli insetti e alcune muffe, dalla cui presenza stimolati il raspo e l'acino stesso avevan trasudato un umore vischioso che mentre serviva di alimento a quelli animali e a quelle muffe, impastava ciò che vi cadeva sopra, come terra, pulviscolo ecc.

Il prof. Targioni crede che non valga la pena occuparsi dei bacherozzoli, ma che sia l'importanza maggiore negli altri animaletti più numerosi e più costanti che appartengono al gruppo delle Cocciniglie. Secondo lui questi animali determinerebbero il versamento dell'umore che sopra abbiamo rammentato, e che poi fermentasi, inacidisce, diviene un mezzo adattato allo sviluppo di molti altri organismi, che in germe l'aria vi porta, e si hanno allora i funghi o le muffe, e gli animalucci di ogni sorta che appunto sull'uva mandata a Targioni si scorgevano.

Gl' insetti veduti sull'uva si possono diffondere, ma per la loro poca sveltezza non giungeranno mai ad invadere le campagne in modo da condurre nuovamente in pericolo la vite ed il vino. Pensa poi Targioni che un po' di zolfo basterebbe a levar loro la voglia di far peggio o più presto e che col bruciare quelle viti che per le prime venissero da essi attaccate, si metterebbero al sicuro le altre.

5.

Raccolto serico del 1865.

La Camera di commercio ed arti di Torino, la più benemerita fra le Camere italiane, ha compilata anche in quest' anno pel Ministero d' agricoltura la relazione sui mercati de' bozzoli. Da essa si rileva come tutt' altro che soddisfacente sia risultato il raccolto serico del 1865. Il numero delle piazze di mercato, già salito nel 1864 a 104, ridiscese in quest' anno a sole 60. La quantità dei bozzoli comparsi sui mercati fu nel 1865 di soli miriagrammi 198,368, mentre nel 1864 era stata di miriagrammi 489,169; e l' ammontare dei prezzi pagati che nel 1864 era risultato di L. 26,962,914, nel 1865 fu di L. 14,197,498. Dai due seguenti quadri si vede più chiaramente dove la mancanza dei mercati e la differenza del raccolto siano state maggiori.

Riassunto del 1865.

	Piazze di mercato	Quantità di bozzoli venduti in miriagr.	Ammontare dei prezzi pagati
Antiche Provincie	23	117,908	8,748,137 77
Lombardia.	4	23,372	1,223,853 69
Emilia	14	18,186	1,558,665 86
Marche ed Umbria	9	9,926	775,368 79
Toscana	5	18,537	1,060,101 06
Provincie meridionali	5	10,439	831,371 44
	60	198,368	14,197,498 61

Confronto col 1864.

	Piazze di mercato	Quantità di bozzoli venduti in miriagr.	Ammontare dei prezzi pagati
Antiche Provincie	28	245,827	14,174,282 48
Lombardia	7	40,682	2,117,064 98
Emilia	21	46,642	2,472,654 68
Marche ed Umbria	13	17,582	1,032,922 08
Toscana	20	44,245	2,385,873 49
Provincie meridionali	15	94,191	4,780,116 90
	104	489,169	26,962,914 61

La causa della scarsità del raccolto devesi in primo luogo attribuire a quell'atrofia che per tanti anni ha rovinati i nostri allevamenti e che, non ancora stanca delle sue vittorie, si propaga ogni anno sempre più, estendendosi anche in quelle razze che aveva risparmiate finora. In secondo luogo è da attribuirsi alla mancanza di seme ed al prezzo troppo elevato di esso. Negli anni passati il prezzo del seme non superava le L. 18; in quest'anno non solo giunse a L. 20 e 25, ma si avanzò, pei cartoni giapponesi, sino verso le L. 30 nei primi giorni dell'allevamento, in cui più vive furono le domande pel cattivo schiudimento delle sementi indigene e di alcune di quelle di Macedonia, Bukarest ecc., che gravemente infette per la massima parte o non giunsero a superare la prima dormita o superata la quarta muta perirono, lasciando così deluse tante speranze e senza frutto alcuno tante fatiche e tante spese dei poveri allevatori.

Fra i bachi a bozzolo giallo, dettero un prodotto discreto quelli di Portogallo, alcuni di Sardegna, di Corsica, di qualche razza di Toscana (Cortona e Maremma segnatamente) e dell' alto Canavese, quelli detti *Fossombroni* della parte montuosa del Parmigiano e gli altri provenienti dall'alta montagna reggiana.

Le sementi poi dalle quali si ottenne un raccolto completo e che soddisfecero grandemente i coltivatori, furono quelle originarie annuali del Giappone a bozzolo bianco e verde, e quelle di prima riproduzione, giacchè fallirono quasi tutte le altre di seconda e terza riproduzione. La Lombardia deve in quest' anno al seme giapponese il suo raccolto, come lo devono in gran parte le altre provincie italiane, ove si ebbe la fortuna di allevare cartoni genuini: e diciamo genuini in quantochè molti agenti europei che si eran recati al Giappone per fare acquisto di seme bachi e non poterono ottenerlo, avendo il governo giapponese aumentati i rigori contro l'esportazione di esso,

per non tornare colle mani vuote, comprarono in Shanghai parecchi cartoni coperti di seme chinese e li vendettero come cartoni giapponesi con grave danno della sericoltura, giacchè la rendita del baco della China è sempre, e non di poco, inferiore a quella del baco giapponese. Ma questa non fu la sola sventura: fra i cartoni portati dal Giappone molti erano bivoltini e polivoltini. Non possedendo ancora dati abbastanza esatti per riconoscere nel corso dell' allevamento queste razze da quelle annuali, e d' altra parte non aspettandosi alcuno una quantità così considerevole, come fu in fatti, di seme polivoltino, avvenne che molti, essendosi dati con i bozzoli ottenuti dai propri allevamenti a confezionar seme per sè o per farne commercio, vennero a perdere una buona parte dei capitali nella loro operazione impiegati, per l' inaspettato schiudimento di una quantità più o meno grande del seme da esso fabbricato. Fu allora in molte parti intrapreso di nuovo l' allevamento dei bachi con la speranza di ricavarne un discreto guadagno, ma non si ottenne che roba di poco valore dai bivoltini e di quasi niun valore dai polivoltini.

Un altro inconveniente assai forte si ebbe nell' allevamento del 1865 per le razze verdi giapponesi. Le deiezioni dei bachi che salivano al bosco, cadendo sui bozzoli formati dai bachi più precoci, vi lasciarono impressa una macchia tanto aderente ed attaccaticcia da renderne difficile lo svolgimento del filo. A questo inconveniente però facile e comodo riparo ci viene offerto dalle bozzoliere cellulari del cav. Delprino, che speriamo di vedere presto adottate da tutti i nostri bachicultori.

Questo è quanto possiamo dire del raccolto del 1865. Per quello che presto avrà principio, noi speriamo, ne siamo anzi certi, che non si rinnoveranno gli stessi inconvenienti di quest' anno. Molti onesti ed esperti bachicultori si dettero a confezionar seme dai cartoni originari

annuali. Parecchie società bacologiche e case di commercio importarono dal Giappone bellissimi cartoni di seme autentico; ed altre fecero confezionare in Portogallo e nel Brasile abbondanti quantità di seme a bozzolo giallo esente per ora dalla comune atrofia. Non manca insomma tutto ciò che occorre per ottenere un ricco ed abbondante raccolto: sta ora ai coltivatori di saperne trarre profitto.

6.
Sistemi serici del cav. Delprino.

L'egregio cav. dott. Michele Delprino di Vesime (Acqui) nel marzo decorso presentò al Ministero di agricoltura una descrizione dei suoi metodi per la coltivazione del gelso, per l'allevamento del filugello, pel confezionamento del seme e per la trattura della seta, che in parte noi raccomandammo nel precedente ANNUARIO. — Il commendatore De Blasis, segretario del Ministero, riconoscendo come gli studi e le pratiche del cav. Delprino erano meritevoli di seria considerazione, nominò una commissione composta dei signori cav. Carlo Ceriana, Vincenzo Vagnone, cav. G. B. Tasca, Matteo Vinca, cav. Emilio Baudi-Selve e cav. Arcozzi-Masino, affinchè quei metodi fossero studiati e ne venisse fatta apposita relazione.

Non mancò quella solerte commissione d'intraprendere in diverse località (1) i necessarii esperimenti di cui nel luglio passato inviò al Ministero un'esatta relazione.

Questa bella ed interessante relazione non può restare ignorata dai nostri lettori, come non devono restar loro sconosciuti i sistemi e i congegni (almeno i più interessanti) del cav. Delprino: è perciò che qui riportiamo di essa la parte principale che servirà appunto a far cono-

(1) Le località in cui gli esperimenti vennero intrapresi, furono: in Torino (alla Crocetta, all'Albergo di Roma, a S. Salvario, a Borgo S. Donato e presso il ponte Dora), in Pinerolo, in Buttigliera d'Asti ed in Alessandria.

scere ed a fare apprezzare quei congegni veramente preziosi che noi raccomandiamo e raccomanderemo sempre a tutti gli allevatori di bachi da seta.

« Eccone in riassunto, son parole del relatore, il giudicato che sin d'ora la Commissione è ben lieta di dichiarare come consuoni perfettamente con quanto il Delprino preannunciava nel suo ottimo libro *Il baco in progresso* (1) pubblicato nell'anno ultimo decorso.

« Tutti gli allevatori convennero nel riconoscere nelle custodie Delprino i seguenti vantaggi:

« 1. La massima facilità con cui si possono connettere e la mobilità loro cotanto necessaria all'andamento ordinario e cotanto utile specialmente nei giorni d'atmosfera bassa e pesante.

« 2. Il mezzo comodo che presentano di somministrare il cibo ai bachi, di mutarli, cambiarli di sito, tenerli separati e distinti senza il disagio ed i pericoli che devonsi incontrare con i metodi ordinari di impalcature smisurate, pesanti, il più delle volte e necessariamente infisse, e che domandano l'uso di scale tutt'altro che sicure per chi debba ascenderle caricato di foglia o d'altro. La facilità dell'operazione invoglia e rende più perfetto il lavoro; tant'è che la Commissione ritrovava sempre visitando gli allevamenti maggior pulizia e miglior governo nei bachi sopra le custodie Delprino, in confronto di quelli disposti sugli antichi canicci.

« 3. Il minor spazio richiesto dai nuovi congegni, che vi lasciano maggiore area disponibile e ricco volume d'aria di che tanto abbisognano i filugelli; il comodo di togliere i piani subito saliti nelle cellette e lasciarli così lavorare in ambiente perfettamente ventilato; la possibilità di completamente pulire e disinfettare i congegni e averli sempre come nuovi per molti anni avvenire; e da ultimo il notevole risparmio di tempo e di mano d'opera, che può valutarsi senza errore ad un 6 per 100.

« Vennero però fatti alcuni appunti dei quali è bene discorrere. Fu detto: sta bene; conveniamo perfettamente nella comodità, vogliamo anche nella elegante ed armonica disposizione dei congegni Delprino, ma il costo loro li renderà mai sempre inaccessibili alle modeste fortune dei piccoli bachicultori, che sono i più, e specialmente nei tempi tristissimi che corrono,

(1) Delprino. *Il Baco in progresso*, ossia la mia pratica nella sericoltura illustrata con 18 tavole litografiche, premiata all'Esposizione italiana in Firenze ed a quella mondiale in Londra nel 1862. Vesime, 1864.

pertinacemente nefisti all'industria serica. A questo primo appunto la Commissione ebbe facile risposta osservando: Che in qualsiasi maniera di industria il costo di primo impianto è conveniente relativamente alle future rendite a sperarsi; se queste come nel caso nostro, in breve volgere di anni vi ammortizzano col maggior reddito l'eccedenza della spesa incontrata, la convenienza di adottare il nuovo sistema resulta evidente. Ma v'ha di più: il Delprino stesso, riconoscendo l'importanza dell'obbiezione, specialmente per chi non abbia la possibilità di attendere il lento reintegrarsi di una grossa somma dovuta sborsare tutta d'un fiato, costrusse congegni economici con tutti i vantaggi sopra notati e di costo non maggiore delle solite stuoie o assiti in uso. Tale si fu quello adoperato espressamente alla Crocetta.

« Due altri appunti vennero mossi; uno relativo allo spazio che nelle custodie a sei piani limitato a soli metri quadrati 28 per un'oncia di seme, si aveva giustamente per insufficiente; il secondo relativo alla distanza che avvi fra un piano e l'altro, distanza che misurata a soli cent. 28, si riteneva pure per insufficiente e contraria anzi alle buone regole di aerazione. Ma il primo appunto vien meno dietro all'osservazione che il Delprino non limitava punto a soli sei piani le sue custodie, anzi le ordinarie e più raccomandate ne contano otto, dando così uno spazio disponibile per caduna oncia di metri quadrati 48; libero poi a ciascuno di aggiungerne, e colla massima facilità, altre ancora, ove lo ravvisasse necessario; il secondo appunto è vinto ancora più facilmente dal suggerimento dal Delprino inserito nel sullodato suo libro, di spingere cioè i piani in fuori ed in senso inverso, mettendo così fra gli uni e gli altri un vano di cent. 56.

« Duole alla Commissione dover intrattenere l'E. V. di questi minuti particolari, ma, trattandosi di argomento che cotanto interessa una delle precipue fonti della ricchezza nazionale, parve dovere tener conto e render ragione di quanto venne detto ed osservato, affinchè tutta intera si rilevasse la verità.

« Veniamo ora all'imboschimento o inramatura che dir si voglia. *La innovazione del Delprino consiste veramente nell'imboschimento a cellette,* innovazione chiamata a render segnalati servigi e reali vantaggi ai bachicultori. La forma e disposizione dei castelli può variarsi a piacimento; se ne potranno costrurre taluni che presentino i vantaggi di comodità e durata pari a quelli del Delprino, ma la introduzione delle bozzoliere a cellette (fig. 43) è dovuta esclusivamente alle indefesse cure, alle

minute osservazioni, all'ardire del ricordato Delprino, il quale, è giustizia il dichiararlo, consacrava l'intera sua vita e le sue sostanze ai progressi della patria bachicoltura.

Fig. 13. — Bozzoliere cellulare.

« I vantaggi che la Commissione ha riconosciuti nell'imboschimento cellulare consistono:

« 1. Nell'averlo sempre in pronto e poterlo mettere a posto a tempo debito senza traslocare e disturbare i filugelli e porre ostacolo al lavoro negli ultimi giorni raddoppiato di somministrazione di cibo, tramuto di impatto, ecc., non che alla libera circolazione dell'aria.

« 2. Nel presentare ai bachi sì vispi che pigri un modo facile di salita, un sito comodo, asciutto, simpatico, tutto a loro, di tessere il bozzolo, senza essere costretti a girovagare, con perdita di forza e di seta, incerti ove attaccare il filo, stancarsi, e cadere. Quanti non sono i bachi col sistema di imboschimento a ramicelli, il più delle volte affastellati ancora verdi, in tutta furia, che pel continuo erramento, s'accorciano, invecchiano, intristiscono e muoiono e per lo meno non danno che mezzi bozzoli, imperfetti e di cattivo andamento alle bacinelle!! Quante crisalidi non si riscontrano pei tavolati, nude e senza seta che andò sciolta per non aver trovato il baco un posto adatto a tessere il suo involucro!

« 3. Nel dare bozzoli meglio costrutti e più nutriti di seta e più facili al dipanamento e ciò indubbiamente per trovarsi i bachi in sito, come si disse, tranquillo, ove subito volonterosi si danno a tessere e senza interruzione continuare il bozzolo loro. Il maggior ricavo di seta dai bozzoli raccolti nelle cellette Delprino (1), in confronto di quelli, nella stessa misura, tolti

(1) Dalle bozzoliere cellulari i bozzoli si tolgono con maggior facilità e prestezza che dagli ordinari sistemi d'imboscamento; tuttavia

dalle consuete inramature fu dal 10 al 20 per 100, come risulta dagli esperimenti di confronto eseguiti nelle filande del sig. S. Vagnone di Pinerolo, e sig. M. Vinca di Alessandria.

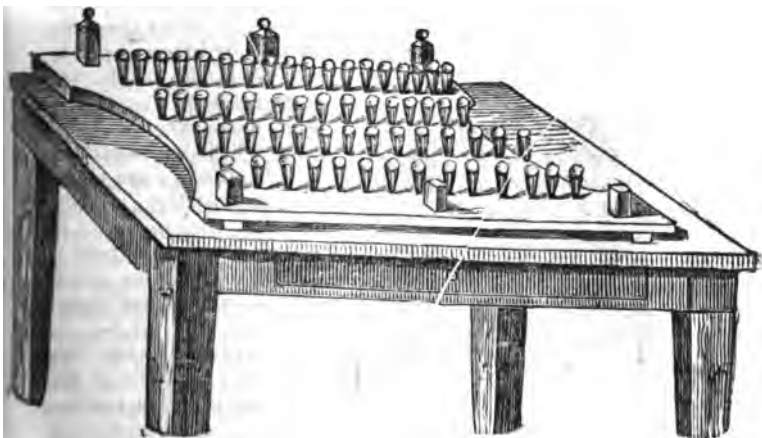



Fig. 14. — Sbozzola semplice.

« 4. Nel ridurre, altro vantaggio che merita la più seria attenzione, i doppioni ed i bozzoli di forma irregolare e difettosa a proporzioni minime in confronto di quelle che sciaguratamente con vero scapito del raccolto negli ordinari sistemi d'imboschimento si lamentavano. Col sistema cellulare i doppioni, anche colle razze portoghesi le più inclinate, le più appassionate al comunismo del bozzolo (si rinvennero sino a sette crisalidi entro una sola galetta), non *si riscontrarono mai oltre il due al cinque per cento, mentre coi sistemi a frasche se ne ebbero dal ventidue al trenta e più.*

« 5.° Nell' evitare il danno delle deiezioni sui bachi e sui bozzoli che sempre occorrono alloraquando nessun ostacolo framezza i superiori dagli inferiori, e l'altro pure considerevole delle macchie prodotte dai neroni o morti nascosti fra le ramaglie,

il Delprino volle accelerare anche questa operazione ed inventò una apposita macchinetta che chiamò *sbozzola* (fig. 14), la quale serve mirabilmente all'uopo, giacchè essendo formata di tanti piuolini quante sono le celline della bozzoliera, quando vi si sovrappone una di queste, ciascun piuolino entra in una cellina e spinge fuori i bozzoli.

che rendono il bozzolo di difficile e talfiata impossibile dipanatura. A Bergamo fu verificato *che mentre col sistema ordinario i macchiati sommavano dal 25 al 30, col sistema cellulare non toccavano il 3 per cento.*

« Giova qui aggiungere due osservazioni, la prima cioè: *che l' inramatura cellulare è applicabile ai castelli usuali* (fig. 15) con tutta facilità e speditezza, senza spostare un solo filugello, qualunque sia l' esigenza della forma od ampiezza delle stuoie, come ebbesi ad esperimentare in tutti gli allevamenti ricordati; la seconda osservazione: che la capacità delle celline potendosi allargare o restringere a seconda del volume dei bachi appartenenti alle varie razze, si può, come si fece alla Crocetta, se non togliere, ridurre a insignificanti proporzioni il numero, benchè ristretto, dei doppioni.

Fig. 15. — Modo di collocare i bozzolieri sui castelli di antica forma e su qualunque caniccio o tavolato.

« Per debito di esattezza è ben ricordare l' inconveniente occorso nello stabilimento di Santa Zita, diretto dal cavalier Faa di Bruno, che cioè molti bachi avvicinati ad arte alle bozzoliere, nella sfuriata di trovar posto, si posero a filare sulla soglia delle cellette, con vera perdita del prezioso filo. Ma questo incidente debbe unicamente attribuirsi all' istinto di libertà del baco, che vuol fare il bozzolo ove meglio gli talenta, senza che la mano dell' uomo lo constringa a questo piuttosto che a quel sito, e dall' avere inoltre inutilmente agglomerati i bachi a piè delle bozzoliere.

« In conclusione, pei bachicultori, comodità e durata di congegni, e tutto quanto può servire a prevenire ed evitare gli inconvenienti inseparabili dai metodi comuni; speditezza nel raccolto, facilità di pulire e completamente disinfettare gli apparecchi, *economia di mano d' opera che, ripetiamolo, supera al certo il 6 per 100, maggiore prodotto di bozzoli e di migliore qualità e prezzo* (sui mercati di Torino, Alessandria, Pinerolo, ecc. i bozzoli tratti dai congegni Delprino toccarono sempre il prezzo massimo), *diminuzione di due terzi almeno nei doppioni e di quattro quinti nei macchiati.*

« Pei filanti, bozzoli più provveduti di seta, di migliore andamento alla bacinella e per conseguenza un *maggiore prodotto che può valutarsi dal 3 al 10 per 100*, nelle razze di Portogallo forse più, in confronto di quello ottenuto dai bozzoli raccolti col sistema d'allevamento generalmente consentito.

» Rimarrebbe ora a far parola dei miglioramenti considerevoli introdotti dal Delprino nella trattura della seta, cioè del migliore annodamento di quello incerto che si pratica col getto della mano, dell'incrociamento più conveniente, della ventilazione continua che i naspi si fanno l'uno l'altro rendendo la seta più lucida ed elastica; della sorveglianza continua, e come egli, il Delprino, la chiama, invisibile, che obbliga le filanti a quella attenzione non interrotta che è caparra certa di buona riuscita; della economia nella trasmissione del movimento; della maggior luce che per la disposizione delle bacinelle domina necessariamente nelle filande, ma sarebbe questo argomento che, per tesserlo convenientemente, converebbe trattarlo separatamente e diffusamente. Basti il dire che il sistema Delprino venne adottato da altri conduttori di setificio, come ebbe a constatare il relatore sottoscritto nella filanda che il sig. S. Vagnone con particolare intelligenza e rara perizia dirige in Pinerolo. Il Delprino, per dirla in una parola, ha recato notevoli miglioramenti e perfezionamenti sopra tutti i diversi rami della sericoltura: sulla coltivazione del gelso; sulla confezione del seme (1); sull'educazione del filugello e sulla trattura della seta.

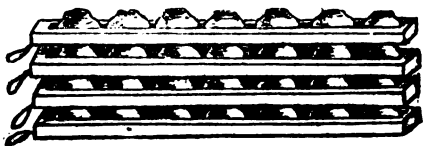



Fig. 16. — Catasta d'isolatori con le relative curvine e pezzuole.

(1) Il seme vien confezionato dal dottor Delprino col suo sistema d'isolamento che consiste nel fare emettere separatamente sopra una stessa pezzuola il seme di ciascuna farfalla per mezzo di un particolare apparecchio (detto isolatore), il quale è formato di assicelle connesse fra loro a guisa di graticola, e nelle cui cellule son poste alcune *curvine* (listerelle di carta tagliata in linea curva che unite per le due estremità formano un imbuto conico) (fig. 16.). In quelle curvine le farfalle si muovono a volontà, ma non possono escire, e depongono così il seme isolatamente sulla pezzuola collocata sotto le curvine stesse ossia sotto l'isolatore (fig. 17.).

« Il suo sistema, senza parlare delle ingegnose macchine inventate per la fabbricazione delle bozzoliere, *può dirsi completo*.

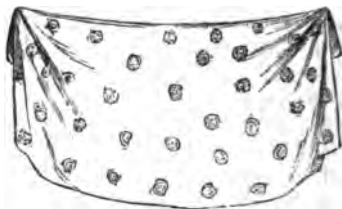



Fig. 17. — Pezzuola col seme deposto separatamente da caduna farfalla.

« Per tutte le ragioni sovra esposte, la Commissione porta unanime avviso nel ritenere le pratiche del suddetto sig. Delprino meritevoli di seria considerazione e tali da riuscire indubbiamente giovevoli ad una delle principali industrie del nostro paese, specialmente in tempi in cui, più che in passato, l'esito dipende dai buoni sistemi di allevamento, e raccomanda quanto sa e può all'E. V. di efficacemente giovare alla diffusione dei su lodati sistemi ed in ispecial modo a quello *dell' imboschimento cellulare di cotanta pratica utilità* ».

V.

Metodo economico d' educazione dei bachi da seta.

Nel Friuli da molto tempo vien praticato un metodo economico di educazione dei bachi da seta che si dovrebbe adottare in tutte le bigattiere, ma che finora (e non ne conosciamo davvero la causa) non è che pochissimo noto nelle altre provincie italiane, in nessuna delle quali se ne è, a quanto ne sappiamo, introdotto estesamente l'uso. In Toscana fu esperimentato in quest'anno, e si ebbe per risultato il risparmio della metà della mano d'opera occorrente col vecchio sistema, oltre all'avere ottenuto un prodotto migliore di bozzoli. Questo metodo consiste nell'allevare i bachi da seta, appena si sono svegliati dalla *grossa* sopra i così detti *Cavaloni*.

« Superata che avranno i bachi la quarta ed ultima dormita,

dice in un suo scritto l'ottimo prof. Pellini di Vicenza che pel primo nel 1864 ci fece conoscere questo metodo economico d'allevamento, si trasporteranno col mezzo di appositi ramoscelli, sopra i *Cavaloni*, occupandone però solo la metà inferiore, di modo che quando sieno giunti al massimo sviluppo abbiano ad occuparlo per tutta la sua estensione.

« I *Cavaloni* si possono costruire con diverso materiale, ma il più comodo e più economico sarà quello d' unire insieme due graticci nella loro lunghezza tenendoli distanti nella parte inferiore tanto da formare un angolo retto, sollevati dal pavimento dai 10 ai 15 centimetri e sostenuti da appositi caval-

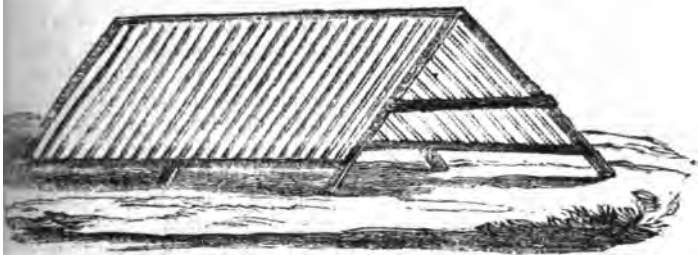



Fig. 18. — Cavalone per l'allevamento dei bachi da seta.

letti. La lunghezza dei *Cavaloni* sarà proporzionata alla capacità del locale, come l'altezza a portata dell' operatore, che per ordinario non passerà mai i metri 1,70. — Il *Cavalone* da un lato andrà bene che appoggi alla parete della stanza, ma negli altri dovrà distare tanto che vi possa comodamente andare in giro la persona che attende al governo dei bachi non solo, ma che vi sia anche lo spazio occorrente all' accrescimento del letto, che sarà di oltre mezzo metro per parte.

« Disposti tutti i bachi a questo modo una sola persona potrà attendere al governo ed all' imboschimento di una quantità tale da produrre in via regolare per ben 400 chil. di bozzoli.

« Preparata la foglia in comodi fascetti l' operatore ne prende uno e se lo appoggia sul braccio sinistro; con la mano destra prende da due a tre ramoscelli di foglia, e da sinistra procedendo a destra va coprendo con questi i suoi bachi a modo che a seconda del loro accrescimento possano trovare e spazio e cibo. Un pratico operatore in breve tempo avrà fornito il

primo pasto e se questo sarà generoso, potrà bastare fino al mezzodì, momento in cui se ne darà un altro, dando l'ultimo in sulla sera. Nei giorni però del massimo appetito si presterà loro quattro abbondanti pasti, quando negli altri sono sufficienti tre soli, purchè sieno generosi e regolari. Somministrando la foglia a questo modo, non solo si conserva sempre fresca, ma fino all'ultima briciola che cade dall'alto viene raccolta ed utilizzata dai bachi più pigri che restano per entro al letto, perchè sollevato e di pura parte legnosa.

« Giunti i bachi a dar segnale di maturità, lo stesso individuo potrà da solo farne l'imboscamento, che si pratica facilmente ed economicamente con della paglia di segala o di altro cereale purchè sia monda e consistente (1). Questi manipoli di paglia vengono tagliati per metà onde ridurli della lunghezza di pressochè cinquanta centimetri. L'operatore prende un fascetto di questa paglia e se la mette sul braccio sinistro, poi con la destra ne prende una manata e la lascia cadere perpendicolarmente per entro al letto dei bachi ove facilmente s'insinuerà tanto da restar ritto in piedi. Procedendo a questo modo, da prima imboscherà la parte superiore del *Cavalone* in tutta la sua estensione formando solo una striscia della lunghezza di circa trenta centimetri, denominata *cresta*, ove si dirigeranno sollecitamente i bachi più maturi a tesservi il loro bozzolo. Di poi andrà formando mano mano altre striscie, dall'alto al basso del *Cavalone* larghe circa trenta centimetri, lasciandovi un vuoto fra l'una e l'altra di circa un centimetro, ed in questi vuoti si continuerà a somministrar della foglia. Quando i bachi rifiuteranno il cibo, si empiranno con della paglia anche questi vuoti, e così sarà compiuta l'imboscatura.

« Se nelle educazioni ordinarie coll'uso dei *Cavaloni* si poteva risparmiare almeno la metà della mano d'opera, ora altro importantissimo utile ci sortirà dalla maggior quantità di galetta, perchè ogni baco vi trova facile e comodo appoggio.

« Per rendere poi praticabile l'uso dei *Cavaloni* sarà necessario di adottare la sfogliatura a coltello che è praticata in quasi tutto il Friuli e nella fertile ed amena vallata di Trissino nel Vicentino, ma che troverà degli ostacoli, delle opposizioni per parte degli altri agricoltori. Siccome però ora è

(1) Ai *Cavaloni* si possono adattar benissimo e con vantaggio assai rilevante le bozzoliere cellulari del cav. Delprino. Unendo queste ai *Cavaloni* si ha ciò che di meglio può aversi per condurre egregiamente a termine un allevamento qualunque, e per ritrarre da esso il massimo profitto possibile.

incertissimo il prodotto della galetta e minimo il valore della foglia, così l'esperto educatore dovrà ragionevolmente adottarlo, e pel grande risparmio di mano d'opera tanto nella sfogliatura come nel governo dei bachi, e perchè più abbondante ne risulterà il prodotto. Disposti che siano regolarmente tutti i gelsi della tenuta, un solo individuo potrà tagliare dalle piante tanta foglia quanta ne sarà per occorrere al mantenimento dei bachi che in via ordinaria produrranno quattrocento chilogrammi di galetta e per tutto il corso dell'educazione, purchè sia assistito nella raccolta da altre persone, in quei giorni in cui ne occorre una quantità rilevante ».

8.

La riacclimazione del gelso.

Una interessante memoria del sig. Gottardo Cattaneo, avente per titolo *Della riacclimazione del gelso*, venne nel luglio decorso alla luce in Milano, e si attirò l'attenzione di tutti i bacologi e bachicultori italiani e stranieri, fra i quali alcuni la vollero combattere, altri l'applaudirono vivamente.

In quella memoria il sig. Cattaneo, dopo avere esposto come la malattia che in questi anni ha colpito il baco da seta, costituisca un morbo sui generis non mai riscontrato per lo addietro sia negli annali della storia, sia nei trovati delle scienze naturali, passa in rassegna le cause che furono da molti bacologi attribuite a questa malattia, e, contrariamente a quanto fu da essi asserito, pensa che le alterate condizioni del gelso, condizioni in cui esso si trova per quella legge di natura *che una lunga cultura finisce coll' allontanare i vegetali dal loro primo tipo*, abbiamo determinato una degenerazione di esso, epperciò vada a fornire un alimento deficiente di materiale nutritivo all'insetto che se ne pasce, in guisa da intristirlo e produrre quindi un indebolimento nella semente.

Per riparare ad una siffatta deficienza il sig. Cattaneo

non trova altro mezzo che la *riacclimazione del gelso* mediante l'introduzione dalla China dei semi primitivi del gelso stesso o di innesti originarii: confida quindi che gelsi e bachi ridonati alla prima vita dovranno necessariamente crescere e riprodursi sempre sani e prosperosi dovunque.

Noi non andiamo in tutto perfettamente d'accordo con l'egregio autore di questa memoria, ma facciamo voti ardentissimi perchè i vaticinii di lui possano avere una universale conferma; e, giacchè *tentare non nuoce*, raccomandiamo ai nostri bachicultori di intrapenderne appositi esperimenti servendosi del seme di gelso che il sig. G. B. Parodi di Milano ha testè ricevuto dalla China.

9.

L'ovariotomia vaccina.

All'intorno delle grandi città la produzione del latte non corrisponde al consumo grandissimo che se ne fa, il che dà luogo da una parte alle peggiori adulterazioni e dell'altra alla ricerca dei mezzi di aumentare la produzione di un buon latte butirroso, sano, nutriente. A questo scopo tende l'operazione che comincia a prendere una certa voga col nome di ovariotomia vaccina o castrazione della vacca. Ciò erasi già tentato in Francia parecchi anni sono, poi da Sevrat in Isvizzera e da Tommaso Winn in America. Ma il modo con cui questa operazione veniva praticata, era sì pericolosa e difficile che cadde per il momento in dimenticanza. I veterinarii però non la perdettero di vista ed il professore Charlier propose un nuovo metodo che sembrò più difficile, ma riuscì più innocuo agli animali operati. Dopo molti studii egli giunse verso il 1853 a procurarsi degli istromenti all'uopo; eseguì, descrisse ed insegnò questa operazione, la quale oggi sotto le mani di un buon veterinario riesce quasi sicura. Fino dal 1854 il sig. Francesco Puerari di Bozzolo.

si recò appositamente in Francia per apprendere dal sig. Charlier in persona ad operare la ovariotomia, e nel 1855 cominciò anche ad applicarla il veterinario vicentino sig. De Tuoni che l'ha recentemente descritta in una sua bella memoria (1).

L'ovariotomia della vacca consiste nel togliere all'animale gli ovarii. I vantaggi che ne risultano, sono una migliore produzione del latte, tanto in qualità che in quantità, un ingrassamento notevole ed una buona carne da macello.

Dal lato della produzione del latte, le prove fatte han dato a conoscere che pochi giorni dopo l'operazione, la vacca comincia a dare una quantità di latte notevolmente maggiore, e questa si conserva poi sempre costante. Ogni vacca che voglia utilizzarsi per la produzione lattifera dà prodotto abbondante per circa tre mesi dopo il parto; in seguito la secrezione va diminuendo e cessa poi del tutto due o tre mesi prima del nuovo parto. Non è così nelle vacche castrate. Fra aumento e costanza della secrezione, si conta che una vacca castrata produca annualmente 1300 a 1400 litri di latte più di una non castrata; nè è raro avere da vacche castrate dopo il loro primo parto sino a 4, 5 e 6 mila litri di latte all'anno. Due di queste vacche sono giunte a produrre fino a 7300 litri, mentre a detta dello stesso proprietario, se non fossero state castrate non se ne sarebbe potuto attendere che la metà.

La carne della vacca oggi è quasi ripudiata. Essa non è economizzata pel macello che nei più piccoli centri ed è riguardata giustamente come molto inferiore a quella di bue. Molto varia di qualità secondo l'età e la condizione dell'animale, essa riesce sempre vuota, secca, povera di grasso, di sugo, di osmozoma. Tutti gli allo-

(1) *Economia Rurale*, 10-25 marzo 1855.

vatori sanno quanto sia difficile ingrassare le vacche. Colla castrazione essa acquista tutte le proprietà che non aveva: l'animale ingrassa facilmente e la carne diventa molle, sugosa, gradita. Ciò d'altronde è normale: la carne del bue è molto migliore di quella del toro; e quella del castrato molto migliore di quella del montone.

Questi fatti non presentano nessuna difficoltà a mettersi d'accordo colle leggi della fisiologia. Colla soppressione delle parti fondamentali della generazione, la vita riproduttiva è finita; l'individuo è morto alla specie, non vive che per sè, tutte le funzioni, tutte le forze della vitalità si concentrano nelle funzioni della vita conservativa. Tolta la metà del consumo delle forze animali nel calore venereo, nella gestazione, nel travaglio del parto, e sino l'estro della ninfomania, con tutti gli incomodi e le malattie che accompagnano o possono svilupparsi in questi stati, lo sviluppo dell'organismo animale si fa migliore.

Questa operazione però presentava serie difficoltà di esecuzione. Si tratta di operare su parti delicate nelle profondità dell'organismo, dove la vista non può arrivare. Due metodi furono proposti per eseguirla. L'uno consiste a tagliare addirittura la pelle ed il muscolo del fianco, aprire il peritoneo, estrarre per questa apertura la ovaia, e richiudere la ferita con una cucitura. Questo metodo che fu inventato e messo in pratica per primo è molto pericoloso.

L'altro metodo, quello del sig. Charlier, consiste nell'introdursi per le vie naturali fino alla vagina, che si distende con apposito istromento. Allora con un adatto bistorino si fa un taglio della lunghezza di 5 a 6 centimetri nella vagina così distesa; per esso l'operatore introduce la mano nell'utero, afferra uno dopo l'altro li ovarii, li torce e senza troppo stirare i legamenti li taglia con un apposito pinzettone ed in pochi minuti

l'operazione è fatta. Comunque questo metodo sembri più difficile, è però di minor difficoltà reale, e la riuscita lo giustifica completamente. Una dieta di 8 o 10 ore prima ed un regime un po' accurato dopo l'operazione, sono tutte le cure che richiede la vacca.

L'allevamento del bestiame può così trarre rilevanti vantaggi da questa nuova applicazione della scienza veterinaria.

Alcuni oppongono che se si comincerà a castrare tutte le vacche, si finirà per non aver più vitelli. E ciò sarebbe vero se si pretendesse di venire ad una castrazione generale; ma l'allevatore l'applicherà soltanto quando vorrà aumentare la produzione. V'è oltracciò un mezzo per ottenere la riproduzione della specie e la secrezione del latte, e l'ingrassamento e la buona qualità della carne dallo stesso animale.

I veterinarii consigliano la norma di dividere la vita della vacca in due periodi. Il primo, finchè la vacca è giovane, destinato alla riproduzione, per ottenerne vitelli belli, forti e bene allevati; il secondo, destinato alla produzione del latte ed all'ingrassamento, quando la vacca inoltrandosi nell'età ha parti difficili, produce spesso i feti morti, soffre e deperisce senza vantaggio per l'allevatore.

A questo modo la riproduzione e la conservazione della specie è ampiamente garantita da una parte, e dall'altra crescerà una produzione preziosa, ricercata, lucrosa; e si migliorerà un alimento che ora quasi rigettato dai consumatori non presenta che una bene scarsa risorsa nelle mani dell'allevatore.

10.

L'estirpazione delle corna, lo zucchero e il finocchio nella secrezione del latte.

Abbiamo veduto come con l'ovariotomia si possa giun-

primogenita. La facilità di fabbricazione aumenta il consumo, ed il consumo crescente incoraggia la fabbricazione.

A titolo di saggio riferiamo alcuni dati statistici. In Francia nel 1830 si estrassero dalle barbabietole 5 milioni di chilogrammi di zuccaro. Nel 1840 furono 28 milioni; nel 1850, 60 milioni; nel 1860, 120. Si calcola che nel 1870 se ne estrarranno 240 o 250 milioni, che è quanto basta per mantenere il consumo attuale dello zuccaro colà, che calcolasi di 6 chilogrammi a testa all'anno. In Inghilterra ed agli Stati Uniti, il consumo annuale di questo prodotto è in ragione di 34 chil. per testa.

È quindi naturale che gli agronomi studiino tutti i mezzi per accrescere e migliorare la coltura di questo prezioso vegetale. Recentemente il sig. Raccagni riferiva al comizio agrario di Brescia i risultati di alcune sue esperienze in proposito. A mezzo marzo del 1864 egli avea immerso le sementi di barbabietole nel succo di letame, in cui le lasciò 48 ore. Queste poi dispose nei solchi di un terreno argilloso siliceo, profondamente lavorato nell'autunno, a grupparelli di tre o quattro grani distanti di 30 centimetri fra di loro; e spianò i solchi col rastrello. Quando le pianticine che ne nacquero ebbero messo fuori le prime tre o quattro foglie le diradò, lasciandone in posto una sola e trapiantando le altre nello stesso terreno, in modo da occuparne un'ara e 20 centiare. Le sarchiò due volte, in fin di maggio ed alla metà di giugno. Riconobbe però che quelle trapiantate non crebbero così bene come le altre. Ne raccolse 821 radici del peso complessivo di 574 chilogrammi, il che dà 47800 chilogrammi all'ettaro. Egli le conserva nell'inverno in una fossa profonda uno o due metri, nella quale le dispone a strati dopo che ne ha tagliato il germoglio, separando gli strati stessi fra di loro con letti di paglia; ricuopre poi il tutto con mezzo metro di terra. Così le conserva tutto l'inverno ed anche per la prossima primavera.

Passando queste radici dalle mani dell' agricoltore a quelle dell' industriale, troviamo pure nuovi perfezionamenti. L' impianto di una fabbricazione di zuccaro di barbabietole è stata finora un' impresa che richiedeva vistosi capitali, macchine, istromenti e lavorazioni complicate e costose. Da gran tempo si è studiato di semplificare coteste manipolazioni e si è cercato di trovar modo di impiantare piccole fabbriche nelle fattorie, dove si risparmiasse il trasporto di un materiale ingombrante, e dove nell' istesso tempo porgessero una utile occupazione agli abitanti delle campagne, nelle epoche dell' anno in cui i lavori agricoli restano sospesi o vanno a rilento. Dopo molti tentativi infruttuosi, ora sembra che il sig. Kessler abbia felicemente risoluto il problema. Prima di esporlo al pubblico egli ha voluto verificare la bontà del suo metodo su vasta scala, lavorando per più di un mese 15000 chilogrammi di barbabietole al giorno, dalle quali otteneva 750 chil. di zuccaro primo getto, senza contare quello di 2° e 3° getto e le melasse. Assicuratosi così dell' applicabilità del suo metodo lo ha pubblicato; ed ecco in che consiste: Preparate le radici al modo ordinario, la pasta che se ne ottiene, viene lavata con solfato acido di calce. Questo è tutto il segreto del sistema Kessler. Una tal lavatura surroga le costose filtrazioni dei sughi attraverso il nero animale.

Il prezzo di questa fabbricazione varia naturalmente a seconda delle diverse condizioni locali, ma si è trovato che dà un profitto netto maggiore di quello dell' alcool. L' impianto di questa industria importerebbe 30000 lire, compresa, occorrendo, l' edificazione del locale.

Intanto l' industria di trarre l' alcool dalle barbabietole è sempre allo studio. Un nuovo processo troviamo indicato all' uopo (1). Le barbabietole bianche di Silesia a collare ro-

(1) *Rivista Tecnologica Italiana.*

seo, varietà la più ricca di principii zuccherini, vengono accuratamente lavate, poi grattugiate e premute in sacchetti di tela collo strettoio idraulico. Il sugo che se ne cava, e che è dall' 80 all' 85 per 100 delle barbabietole adoperate, si scalda in una caldaia sino a 20° o 25° C.; poi si aggiunge dal 1 al 2 1/2 per 100 di acido solforico, il quale attiva la fermentazione alcoolica. Vi si aggiunge anche 50 a 60 grammi per ettolitro di lievito di birra stemperato in un po' di mosto. In breve la massa si riscalda financo a 35°, il che però bisogna evitare, per non formare dell' aldeide e dell' acido acetico a spese dell' alcool; lo sviluppo del gas acido carbonico si fa abbondante e s' innalza molta schiuma, che traboccherebbe ancora, se non si usasse l' avvertenza di ovviare a questo inconveniente con un poco di olio di sapone disciolto nella massa liquida.

In breve la fermentazione dà giù, il liquido diminuisce di densità. Da 1000 chilogrammi di barbabietole si possono così ottenere 35 chilogrammi d' alcool eccellente a 95° C. del pesa-alcool di Gay-Lussac, pari a 49° Cartier.

Da un calcolo approssimativo, questa industria, lavorando in ragione di 150 tonnellate di barbabietole al mese, potrebbe dare un prodotto netto di L. 15360 all'anno, che pel capitale di 100,000 lire che vi si dovrebbe impiegare, darebbe un interesse del 15 per 0/0: interesse abbastanza soddisfacente per incoraggiare gli speculatori.

12.

Nuovi foraggi.

Ben conoscendo i nostri lettori quanto la produzione dei foraggi sia importante per l' agricola prosperità, speriamo che non lascieranno passare inosservate alcune parole che ora spenderemo intorno alle più interessanti piante foraggiere proposte e raccomandate in questi ultimi tempi.

Avanti tutto ci sembra interessante fare osservare che

le piante di cui qui parleremo, esistono da tempo immemorabile in questo mondo, e che noi le chiamiamo *nuovi foraggi*, non perchè siano esse calate dal cielo nel 1865, ma perchè o non sono state finora coltivate estesamente per uso di foraggio presso noi o lo sono state soltanto in regioni dalle nostre molto lontane (1). — Diciamo ora qualche cosa di ciascuno di questi nuovi foraggi.

I. — PENICELLARIA SPICATA (*Holcus spicatus* Linn.).

La penicellaria comune nel Senegal, cominciò a coltivarsi presso noi quando il nostro ministro d'agricoltura, nel 1862, ne somministrò alla Presidenza dell'Associazione agraria italiana alcuni grammi di seme che aveva ricevuti dal sig. Pawlowski, introduttore di essa in Francia.

La penicellaria che continua ora a diffondersi vantaggiosamente in Italia, è ottima come foraggio verde e secco ed è poi preziosa nei luoghi aridi e nelle regioni montane, in cui è pur troppo deplorabile la scarsità o la mancanza di foraggio. Il seme poi di essa offre una farina atta a far buon pane casalingo, ottimo biscotto per la marina e buona birra. Si può adoperare anche per farne farinate che riescono molto nutritive, essendo la farina ottenuta da questo seme più sostanziosa di quella del granturco e del frumento bianco detto *tosello*, ed anche dello stesso riso.

Ama i terreni leggieri e sabbionicci delle regioni calde e montuose; si adatta però a qualunque altro terreno dei climi temperati e cresce rigogliosa nei terreni irrigabili.

La sementa si effettua nella seconda metà d'aprile o nella prima di maggio, spargendone il seme in solchi distanti 50 centimetri fra loro, e ricuoprendolo di 5 o 6 centimetri di terra. Se quando si semina il terreno è troppo arido occorre inaffiarlo.

Coltivata ad uso di foraggio è capace di offrire tre ed anche quattro tagli, che darebbero circa 16,000 chilo-

(1) Questa osservazione vale anche per le *Nuove piante orticole*.

grammi di foraggio all'ettaro. Coltivato per seme può produrre 800 e più chilogrammi di grani per ciascun ettaro.

II. — BROMO DI SCHRADER (*Bromus Schraderi*, Kunth).

Nessuna pianta menò di sè in quest'ultimi anni tanto rumore quanto il Bromo di Schrader, e non solo in Italia, ma in Francia pure, nella Spagna e nel Portogallo. Furono così numerose le ricerche del seme di esso nella passata primavera che tutti gli stabilimenti esaurirono presto la quantità che ne possedevano, ed a molti coltivatori non fu possibile ottenerlo. Le prove di coltivazione fatte in Italia dettero ovunque per la massima parte un risultato piuttosto splendido. Molti coltivatori contenti della buona riuscita, e provata la somma utilità di questo foraggio, ne hanno subito estesa la coltivazione e lo hanno tanto propagato nelle proprie località e tanto lo propagheranno nella prossima primavera, che nel 1866 se ne potrà avere in Italia un abbondante raccolto.

Il Bromo di Schrader è una graminacea originaria dei lidi del fiume Colombia e dei suoi affluenti (nella parte più settentrionale degli Stati Uniti), vivace, rustica e d'una vegetazione assai vigorosa. Può dare 4 ed anche 5 tagli d'un eccellente foraggio adatto particolarmente alle vacche lattaie, perchè molto favorevole alla produzione del latte che sotto la influenza di tal regime si vede aumentare sensibilmente e divenire di miglior qualità. Esige poche spese di cultura; si stabilisce bene nel suolo e vegeta anche nell'inverno. La sua durata è di circa sei anni ed il suo prodotto calcolasi di quasi 36,000 chilogrammi all'ettaro in foraggio verde e di 130 ettolitri in seme. Si adatta in tutti i terreni purchè non siano assolutamente secchi, ma preferisce sempre quelli a base d'argilla, ossia gli argillosi silicei e gli argillosi calcarei. Si semina in autunno o in primavera a ragione di 200 litri per ettaro; moltiplicasi eziandio con la divisione dei cesti in prima-

vera. Il primo taglio ha luogo nel marzo, se l'ultimo dell'anno precedente è stato fatto di buon'ora, o al più tardi alla metà d'aprile; generalmente però sempre avanti quello della segale coltivata come foraggio verde. Allorchè è stato falciato una volta spariscono tutte le inutili piante annue e vivaci, la cui vegetazione si era compiuta nel medesimo tempo, perchè tallendo copiosamente occupa i più piccoli vuoti, e non lascia dopo sè nè cardi, nè gramigne, nè alcun'altra erba cattiva. Il fieno di questo bromo che conserva tutte le preziose qualità della pianta allo stato verde, e di cui si possono ottenere 12,000 chilogrammi all'ettaro, vien mangiato avidamente dai cavalli, dai porci e dalle vacche nelle quali il latte mantiene le stesse qualità che vi si riscontrano sotto il regime di foraggio verde. Insomma il Bromo di Schrader è un foraggio assai prezioso sotto tutti i rapporti, e merita davvero d'essere estesamente coltivato.

III. — ERVILIA O K'RSA' ALLAH (*Ervum Ervilia*).

Nell'agosto del 1859 in una delle sue missioni in Algeria, si presentò a Guérin Mèneville questa piccola leguminosa, i semi della quale in un'epoca in cui tutto era bruciato per una siccità di parecchi mesi ed in cui il bestiame soffriva grande carestia, vide egli somministrare, dopo averli un po' frantumati, ai cavalli ed ai buoi. Chieste agli Arabi informazioni su questa pianta, apprese che essa era riguardata da loro come inviata dalla Provvidenza, perchè senza di lei le bestie sarebbero morte di fame all'epoca delle grandi siccità; che pe' suoi principii nutritivi valeva due volte più dell'orzo, e che contentandosi del suolo il più ingrato, vegetava e fruttificava malgrado le più prolungate siccità. Questi ragguagli interessarono tanto Guérin Mèneville che, pensando egli come quel foraggio poteva forse utilmente coltivarsi in Europa e particolarmente nei dipartimenti meridionali della Francia, in Italia,

Fig. 19. — Bromo di Schrader.

1. Spighetta completa.
2 Frammenti di spighette.
3. Seme spogliato delle sue glumelle.
4 Glumelle.

Spagna, Portogallo, Grecia, Turchia, ecc., ove le siccità prolungate non sono rare, si procurò i semi di tale leguminosa per esperimentarne l'acclimazione.

I suoi esperimenti eseguiti nei contorni di Parigi non furono in principio tanto felici, ma dal momento che l'imperatore gli concesse un terreno sperimentale nella tenuta di Vincennes pei suoi tentativi dei nuovi bachi da seta dell'ailante, della quercia, ecc., potè ottenere in ciascun anno migliori risultati. Là in un terreno calcare dei più magri, su di un piano arido e senza impiegare ingrassi, è pervenuto ad acclimare questa pianta che gli ha dato prodotti sempre più soddisfacenti. Ora dopo sei anni di esperimenti e una riuscita completa, invita gli agricoltori che abitano località aride e magre, ad esperimentare la cultura del K'rsa' Allah, e di svilupparla se riconoscono che realmente questa pianta possa render loro servigi analoghi a quelli che rende agli Arabi.

IV. — MOU-SIU' O ERBA MEDICA DELLA CHINA *(Medicago Sativa)*.

Il francese Gueymard raccomanda quest'erba medica per l'abbondanza del suo prodotto e de'suoi principii nutritivi che secondo lui sarebbero superiori a quelli della medica comune. Il Moù-siù coltivasi in China da varii secoli. Fino dal 1840 vien coltivato con brillante successo anche in Russia, ove mercè lo zelo del console Skattschkoff, che passò sette anni in Pekino e che potè dare di questa pianta le più estese notizie, si diffuse vantaggiosamente. Si semina in suolo umido in primavera o in autunno alla profondità di 13 o 15 centimetri. La nascita si effettua dal quinto al settimo giorno. Seminando in primavera si ottiene un taglio nel mese di agosto alto 8 decimetri. Seminando in autunno si hanno due tagli nell'anno seguente. A partire dalla terza annata ottengonsi tre tagli, di cui il primo in maggio, il secondo in luglio ed il terzo in settembre: in quest'ultimo mese spesso in luogo di falciarla

si fa mangiare sul posto. L'altezza della pianta è in maggio di 8 a 11 decimetri, in luglio di 6 a 7 ed in settembre di 3 a 4. Un prato di Moù-siù dura da 10 a 12 anni, e produce per ciascun ettaro fino 6500 chilogrammi di foraggio.

13.

Nuove piante orticole.

I. — CERFOGLIO BULBOSO.

Dopo che l'Igname della China, pianta che si proclamò in principio con troppa enfasi come la migliore succedanea alla patata, fu da molti abbandonato per la sua difficile e poco vantaggiosa coltivazione a causa della particolarità che offre il suo rizoma farinaceo d'immergersi profondamente nella terra, si esperimentò il cerfoglio bulboso *(cheróphyllum bulbosum)* che, riuscito a meraviglia, dalla benemerita Società d'Acclimazione di Parigi venne poi ripetutamente raccomandato ai coltivatori tanto per la sua rusticità e per la facilità della sua conservazione quanto per l'abbondanza e delicatezza dei suoi prodotti. Conosciuto dai coltivatori il risultato delle prove fatte su questa nuova pianta orticola cominciò a diffondersene in Francia la coltivazione, e questo legume farinaceo, di gusto delicato fu tosto in molte tavole scelte sostituito alla patata, di cui veramente è il più immediato succedaneo. Chi desidera tentarne la coltivazione presso noi, vedrà con interesse i seguenti ragguagli dati dal sig. Groenland.

« Il *Cherophyllum bulbosum* è un'antica specie Linneana; vale a dire che è da lungo tempo conosciuta dai botanici. Essa cresce spontanea ed in grande abbondanza in Alemagna; noi stessi la incontrammo assai di frequente nei dintorni di Amburgo; non è però estranea alla Francia, poichè secondo i signori Grenier e Godron, trovasi in Alsazia e nella Lorena. Se fino a questi ultimi tempi si nascose alle prove della coltivazione, ciò provenne senza dubbio principalmente dalla piccolezza delle sue radici in stato selvaggio, e dalla struttura fibrosa o legnosa che esse presentano. Può darsi che da principio ancora

si temesse che i suoi tuberi contenessero delle sostanze caustiche; poichè come tutti sanno la famiglia delle Ombrellifere, alla quale noi dobbiamo un bel numero delle più preziose nostre piante alimentari, inchiude nondimeno molti vegetali assai velenosi.

« Dal momento però che si sottomise il cerfoglio tuberoso a delle prove seguite da coltivazioni, gli orticultori non tardarono a riconoscere che egli è destinato a prendere un posto molto importante fra le nostre piante culinarie. Le cure perseveranti di qualche giardiniere intelligente dei dintorni di Parigi sono giunte a migliorare questa pianta a tal grado, che le radici di primo ordine giunsero alla grossezza della carota corta d'Olanda. Il sig. M. Menard, giardiniere del signor Poche Deroche ha presentato alla Società Imperiale e Centrale di Orticoltura venti bulbi che insieme pesavano chil. 4, gr. 800, e fra i quali se ne trovava uno avente un peso di 160 grammi, ed un altro di 140. Con tutto ciò devesi riconoscere che nello stato attuale delle cose, se un buon numero di radici sorpassano in volume quella presentata, havvene un gran numero di più piccine. Ma il miglioramento già ottenuto può farne sperare, per un avvenire prossimo, degli altri i quali faranno del cerfoglio un tubero di usuale utilità.

« Questo nuovo legume ha una polpa finissima, il suo gusto mentre ricorda la patata, partecipa nello stesso tempo alla castagna; egli è dolce senza essere precisamente zuccherino, è un alimento delicato che Brillat Savarin avrebbe apprezzato. Si accomoda nella stessa maniera della patata, ma minor tempo ci vuole per la sua cottura; può dunque esserle sostituito con vantaggio. Noi l'abbiamo gustato in frittura ed in *purè* e trovato buono.

« La conservazione dei tuberi non esige neppure un particolare riguardo. Basta metterli in una cantina, od in una camera fresca; ed in questa condizione si potranno riserbare per la consumazione sino in febbraio o marzo.

« Quanto alla coltivazione del cerfoglio tuberoso, è semplicissima e facile. Si semina in settembre ed ottobre, a righe od a mano volante come le carote; la nascita ha luogo alla primavera seguente. Il suolo che meglio conviene, è quello detto franco ed umido. La posizione naturale del *Cherophyllum bulbosum* nei dintorni delle correnti ci indica abbastanza che ama l'umidità. Non sembra però difficile circa il terreno, poichè ne abbiamo visto un esempio, in una terra pesante e di mediocre qualità, che ha prodotto circa 2 ettolitri per ogni ara.

In un'altra coltivazione in terra leggiera e ghiaiosa, quantunque ricca in *humus*, il prodotto fu di 125 a 150 litri per ara.

« Non termineremo questa nota senza parlare ai nostri lettori di una precauzione necessaria, allorchè si è obbligati a seminare il cerfoglio bulboso ad un'epoca differente da quella indicata. Il seme messo in primavera ordinariamente non esce che nella primavera seguente; ma prendendo la precauzione di stratificarlo nella sabbia umida, puossi differire la seminagione sino in febbraio. L'epoca della raccolta delle radici è ordinariamente nel mese di luglio ».

II. — CAVOLO DI SCHWEINFURTH.

Varietà buonissima: assai tenera e fina: proviene dall'Alemagna, ed incomincia ora a coltivarsi anche in Italia. È desso il più grosso fra tutti i cavoli a palla ed il più primaticcio comparativamente alle altre varietà a grosso cesto, avvicinandosi molto per la sua precocità ai cavoli cuor-di-bue ed ai cavoli Joannet. Seminato al principiar di marzo è buono ad esser consumato verso agosto; facendo delle sementi successive fino al 15 giugno si potranno avere cesti ben formati anche verso il mese di ottobre. Il gambo è molto corto e rigonfiato sotto il cesto; le foglie sono larghissime, d'un color verde macchiato di rosso; il cesto è, come abbiamo detto, grossissimo, largo ed alquanto depresso.

III. — CAVOLO MILANESE DI NORVEGIA.

Questo cavolo che Vilmorin ebbe dalla Bretagna, si raccomanda per le qualità opposte a quelle del cavolo di Schweinfurth, essendo il più tardivo di tutti i cavoli ed il più resistente al gelo. Conservasi inoltre benissimo e può esser considerato come intermediario fra i cavoli di Milano e i cavoli cappucci. Ha il gambo alto, le foglie ed il cesto di mezzana grandezza e le costole un po' più rare e meno sporgenti di quelle dei cavoli di Milano, d'un colore quasi bleu che si cambia in rosso bruno dopo i primi geli. Si assicura esser questo il migliore dei cavoli d'inverno, e poter sostituire con molto vantaggio il cavolo Vaugirard.

IV. — CAVOLO FIORE LENORMAND A GAMBO CORTO.

Questa varietà creata da Rotton, abile orticultore di Parigi, è un miglioramento sensibile del cavolo Lenormand. Ha il gambo più corto, meno ample e meno numerose le foglie; il cesto è lo stesso della varietà primitiva.

V. — FRAVOLA DOTTOR NICAISE.

È la fravola più grossa che siasi finora ottenuta. Proviene da una sementa di semi artificialmente fecondati, eseguita nel luglio 1861 dal dottor Nicaise che le ha dato il suo nome. Il primo frutto maturo fu dato nel 1863, e raggiunse il peso di gr. 51; nell'anno corrente molti frutti giunsero fino a gr. 66; ma il peso medio può esser valutato a 30 gr. I frutti assai primaticci, d'un color rosso vivo verniciato, sono di forme diverse e bizzarre; la carne è fina liquefattiva, gustosa, zuccherina e profumata. Il fiore ha una corolla di 3 o 4 cent. di diametro. I filetti numerosissimi portano dei nodi molto ravvicinati, per mezzo dei quali la pianta si moltiplica abbondantemente. Le foglie, relativamente poco numerose, a picciuoli di media lunghezza, molto pelose, hanno delle foliole oblunghe ristrette alla base (le centrali) e lungamente picciuolate. Nel 1864 cominciò a diffondersi in Francia questa nuova fravola; nel 1866 si diffonderà in Italia. Parecchi coltivatori francesi ottennero da essa un risultato che non si attendevano: fra questi Jacotot di Dijon e Dauvesse di Orleans ebbero frutti che pesavano sino 52 e 53 gr. e che misuravano 22 cent. di circonferenza.

VI. — PERO ALBERO D'ORO.

Questa nuova specie, ottenuta da una seminagione di peri fatta nel marzo 1857 per cura dello Stabilimento Castagnola e Casabona di Genova, fu messa in commercio nell'autunno ora decorso. I suoi frutti non poterono essere studiati che nel 1864, poichè soltanto in quell'anno maturarono in quantità abbondante e giunsero quasi tutti

al loro massimo sviluppo. Essi hanno una forma analoga a quella del pero *Duchesse d' Angoulême*, ma sono più cordiformi e di minor volume. Il color dell'epidermide è d' un giallo lucido punteggiato di bruno. La carne è solida, molto acquosa, alquanto butirrata e zuccherina. Si coglie in settembre e matura completamente verso la metà d'ottobre. Questa nuova specie fu intitolata *Albero d'oro* ad onore dello stabilimento in cui ebbe vita, il quale è situato nel sobborgo di S. Fruttuoso all'Albero d'oro (Genova).

14.

Causa dell'intristimento delle gemme florifere dei peri.

Il dott. Apelle Dei, zoologo distinto, comunicò al Comizio agrario di Siena, verso la metà del 1865, una interessante scoperta sull' intristimento delle gemme florifere dei peri. Riportiamo le parole con le quali egli ne dètte notizia a quell' onorevole Comizio:

« Non è raro il caso fra noi, allorchè i nostri peri cominciano nel mese di aprile a cuoprirsi di fiori e di foglie, di vedere alcune delle loro gemme florifere, dette comunemente bocci, intristire e seccarsi invece di aprirsi e fiorire come le altre. E talvolta in alcune località questi fatti si ripetono a segno, come per esempio nell' anno decorso, ed in quest' anno stesso in alcuni orti della città di Siena, che il numero delle gemme florifere seccate è immensamente maggiore del numero di quelle che si sono aperte.

« Gli ortolani, i contadini ed anco i fattori in generale ne incolpano la stagione; e così se qualche freddo tardivo si è fatto sentire, è il freddo che ha fatto seccare quelle gemme: se qualche vento, il vento, e così di seguito. Se per altro, piuttostochè andare avanti con le loro induzioni, si prendessero la pena di raccogliere e sfogliare alcune di quelle gemme florifere seccate, si avvedrebbero che non già il freddo, non già i venti, non già le nebbie e simili sono i nemici che distruggono in quelle gemme la raccolta delle loro pere; ma bensì che il nemico vero è un vermiciattolo il quale vive nell' interno di quelle gemme, o bocci, che dir si voglia.

« Questo vermiciattolo è la larva di un piccolo Coleottero appartenente alla famiglia dei Curculionidi e conosciuto dagli Entomologi col nome di *Anthonomus pyri*, SCHOEN : ed ecco come trovasi là dentro.

« Nel marzo, allorchè le gemme degli alberi cominciano a gonfiarsi, e danno così a vedere che il loro sviluppo si avvicina, le femmine di questo Curculionide si portano sopra i peri, ognuna di esse sceglie una gemma florifera, vi fa un piccolissimo foro con il suo becco curvo ed affilato; in esso depone un uovo, e passa quindi ad altra gemma florifera nella quale introduce altro uovo, e così continua finchè non si è completamente sgravata. In capo a sette od otto giorni nasce da ciascun uovo la piccola larva; e si è da questo momento che tutte quelle gemme florifere cominciano ad intristire, poichè ogni larvetta per cibarsi rode internamente la sua gemma e ne distrugge così la vitalità. In 15 giorni circa questa larva acquista tutto il suo sviluppo possibile, ed allora è lunga circa 6 millimetri; è totalmente bianca, meno la testa, che è nera, tonda ed armata di due denti, il suo corpo sta curvato a guisa d'arco ed è privo di zampe. Dentro alla gemma ammortita ella subisce le sue metamorfosi: si trasforma cioè prima in crisalide, dopo circa 8 giorni in insetto perfetto, nel quale stato, passati due giorni, esce di là per mezzo di un foro che pratica nell' invoglio esterno della gemma, che fino a quel momento aveva lasciato intatto.

« In quest'ultimo stato l'insetto è lungo circa 4 millimetri, non compreso il rostro, che è lungo 2 millimetri : il suo colore dominante è il ferrugineo bruno; il rostro però è nero, le antenne nerastre, e la testa nera con una piccola stria bianca superiormente, la quale si estende fin sopra il corsaletto e lo scudo : le elitre sono rigate per lungo da strie incavate, e sono un poco più larghe e circa due volte più lunghe del corsaletto: ai 2|3 della loro lunghezza sono traversate da una fascia bianca contornata di nero; la loro estremità è macchiata essa pure di bianco.

« Secondo gli autori quest' insetto pare che viva allo stato perfetto tutta l' estate e l' autunno, e quindi passi l' inverno assiderato sotto i muschi, le foglie ecc., per poi uscirne nel marzo e provvedere alla riproduzione della sua specie nel modo sopra indicato.

« Attesa la sua piccolezza, riuscirebbe difficile assai il fargli la caccia quando esso è insetto perfetto onde distruggerlo ed evitare così i danni che esso apporta ai nostri peri. Noi avremmo però dei potenti ausiliari, nei piccoli uccelli insettivori, come per esempio i *parus*, molte *sylviae* ecc. Ma l' avidità dei cac-

ciatori, e dei contadini più specialmente, fa a questi innocenti quanto utili uccelletti una caccia tanto accanita in tutto l'anno, senza rispettarli neppure nel tempo delle loro cove, che quasi rari, sarei per dire, sono essi ormai ridotti per noi. E perciò se in qualche anno si manifesta in qualche località uno straordinario sviluppo di tali insetti, conviene subirne le conseguenze; e al diligente cultore di queste piante fruttifere altro non resta che andare staccando nell' aprile i così detti bocci seccati ed abbruciarli all'istante onde prevenire un nuovo sviluppo per l'anno consecutivo ».

15.

Nuova pila da riso.

L'ing. Giovanni Crespi presentò all' Esposizione tenutasi in Pavia nel 1864, un modello di una pila da riso di sua invenzione che fu molto apprezzato da chi ebbe occasione di osservarlo e che si meritò il premio di una medaglia d'argento.

La pila del sig. Crespi differisce da tutte le altre nell'avere attaccato il pestello in mezzo a due aste leggerissime di ferro scorrenti in opportune guide, fra mezzo alle quali, sopra una rotella mobile, agisce il dente a sviluppante di circolo. Nella figura di quel modello, che qui presentiamo, è facile capirne chiaramente tutto il meccanismo. Un' asse orizzontale A B, collocata a metà di due montanti verticali, porta sei denti C, disposti in modo da agire sui pestelli successivamente l'uno all'altro. I pestelli sono sostenuti in E dalle doppie aste E D che scorrono in guide di ferro e che tengono nel punto F assicurate ad un breve asse le rotelle di ferro mobili attorno all' asse medesimo. Imprimendo una rotazione all'asse A B le sei sviluppanti per mezzo delle rotelle inalzano i pestelli, i quali poi abbandonati dalle sviluppanti medesime cadono, come abbiam detto, uno dopo l'altro nel proprio bacino.

Secondo il sig. ing. Chizzolini in questo modello di pila

apparirebbe raggiunto lo scopo di diminuire quanto è possibile la forza motrice occorrente, sia colla eliminazione de' palettoni a lungo braccio di leva, e degli urti de' denti contro le aste de' pestoni in senso obliquo alla loro linea

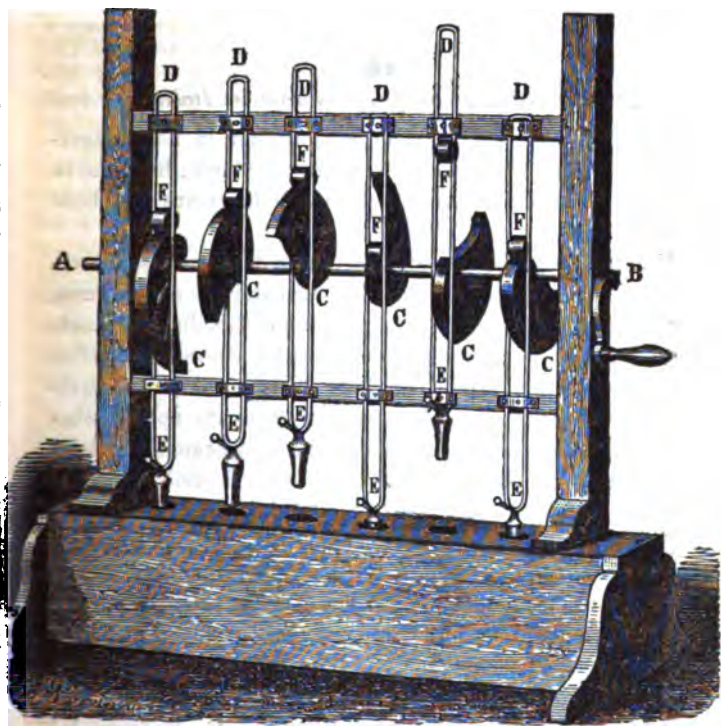



Fig. 20. — Pila da riso, dell' ing. Giov. Crespi.

d'azione, sia coll'aver procacciato l'impressione del movimento sulla direzione della linea passante pel centro di gravità de' pestoni: e questi son certamente vantaggi d'importanza grandissima.

Nella innovazione introdotta dal Crespi si riscontrano, è vero, dei piccoli inconvenienti, ma a questi, come os-

servava anche il bravo prof. Giacinto Della Beffa di Genova, si può facilmente porre rimedio nella costruzione della pila, la quale riuscirà sempre vantaggiosissima, e meriterà sempre di esser raccomandato ai coltivatori di riso.

16.
Delle paludi, bonifiche e risaie in Italia.

Codesto tema di grande importanza per la nostra agricoltura e per il benessere di molte provincie, ha formato oggetto di un'elaborata relazione dell'Ispettore marchese Pareto.

Una tale inchiesta era stata ordinata dal marchese Gioacchino Pepoli, quando trovavasi al Ministero di agricoltura, il quale, apprezzando i vantaggi che può l'Italia ripromettersi dal veder seccate le sue paludi ed esteso il benefico influsso delle irrigazioni, credette indispensabile anzitutto procacciarsi le più estese e particolareggiate notizie statistiche, estendendo la ricerca anche agli argomenti della coltivazione del riso, e dell'irrigazione. Perciò spedì ai Prefetti del Regno alcune tabelle in cui erano indicati tutti i quesiti a cui rispondere; ma con tutto ciò, le risposte avute dai Prefetti, a quanto confessa lo stesso signor Pareto, lasciarono molto a desiderare sotto tutti i rapporti, sicchè fu impossibile il formare con questo mezzo una statistica alquanto completa.

Il ministro Torelli, che venne dopo al Pepoli, volendo supplire alla mancanza lasciata nelle tabelle rinviate dai Prefetti, incaricò il Pareto di visitare tutte le paludi del litorale italiano per riferire sulla loro importanza e sui mezzi necessari al loro bonificamento, invitandolo in pari tempo a studiare lo stato della coltura del riso in alcune delle nostre provincie. L'incarico non poteva meglio affidarsi, ed il breve tempo impiegato in detta visita paragonato all'importanza delle osservazioni fatte, ne fa ampla

testimonianza a chiunque si faccia a leggere la sua Relazione.

Nel descrivere le nostre paludi il sig. Pareto ha scelta la classificazione più naturale che la configurazione della penisola italiana per sè stessa poteva suggerirgli. Prendendo l'Appennino come linea di separazione, l'Italia si può dividere in due grandi zone; e appunto seguendo questa scorta il relatore comincia la sua descrizione dalle Alpi che sovrastanno alle sorgenti del Po, e via via seguendo l'andamento di questo fiume giunge al mare Adriatico, ove percorrendo la zona di terreno che è posta fra l'Appennino ed il mare da Ravenna al capo di Leuca, costeggia poi il Jonio per risalire il Tirreno fino alla Spezia, e poi proseguire verso il confine francese.

Secondo quest'ordine son classificate e descritte le 59 provincie italiane ragionando separatamente di ognuna con maggiore o minore estensione secondochè furono o no dal relatore visitate. Per alcune, l'esposizione delle loro condizioni si può dire completa, e la ricchezza dei dati statistici nulla lascia a desiderare. L'ingerenza che può spettare al governo, e quella che è tutta propria dei privati, vi è ben definita in tutto quanto concerne sia le bonifiche, sia le irrigazioni. Utilissimi anche sono i confronti dei prezzi tra le varie specie di terreni, cioè i secchi, gl'irrigui, ed i paludosi.

Nel *Riassunto* e nelle *Considerazioni generali*, vengono poste a riscontro le varie provincie, suggerendo la via che si avrebbe a seguire per estendere le bonifiche ed i beneficii delle acque irrigatorie. Finalmente a rendere più compiuto il lavoro, il signor Pareto presenta alla fine della sua relazione tre specchi in due dei quali si riassumono tutti i dati statistici relativi alle superficie delle paludi, delle risaie e dei terreni irrigui, provincia per provincia, mentre nel terzo questi dati vengono presentati in rapporto all'intera superficie dei 14 gruppi nei quali egli

riunisce le 59 provincie del regno, chiamando 1000 la superficie di ognuno di questi gruppi.

Crediamo interessante presentare quest'ultimo specchio.

PROPORZIONE DELLE PALUDI, RISAIE ED IRRIGAZIONI, PER GRUPPI DI PROVINCIE.

GRUPPI DI PROVINCIE	Rapporti al 1000 con l'intera superficie		
	delle paludi	delle risaie	delle irrigazioni
1.° Alta Valle del Po. Cuneo, Torino . .	10,4	0	136,8
2.° Media Valle del Po. Novara, Alessandria, Pavia, Como, Sondrio, Milano, Piacenza, Parma, Bergamo, Brescia, Cremona, Reggio (Emilia).	20,0	36,5	201,4
3.° Media Valle del Po; sponda sinistra. Novara, Pavia (meno Voghera), Como, Sondrio, Milano, Bergamo, Brescia, Cremona . . .	24,0	52,3	286,2
4.° Media Valle del Po; sponda dritta. Alessandria, Piacenza, Parma, Reggio (Emilia), circondario di Voghera	11,6	3,4	29,8
5.° Media Valle del Po. Provincie a sinistra che toccano al fiume. Novara, Pavia, Milano, Cremona.	25,1	96,6	416,9
6.° Ima Valle del Po; sponda destra. Modena, Bologna, Ferrara, Ravenna	124,5	10,2	36,3
7.° Parte della Valle del Po che appartiene al Regno d'Italia	33,5	23,7	160,1
8.° Provincie del Centro, in riva all'Adriatico. Forlì, Pesaro, Ancona, Macerata, Ascoli Piceno, Teramo, Aquila, Chieti, Campobasso.	33,6	0,4	11,6
9.° Provincie napoletane in riva al mare. Foggia, Bari, Lecce, Potenza, Cosenza, Catanzaro, Reggio (Calabria), Salerno, Napoli, Caserta	48,3	2,0	17,1
10.° Provincie toscane in riva al mare. Grosseto, Pisa, Livorno, Lucca, Massa-Carrara.	25,4(?)	0,4	34,5
11.° Provincie dentro terra napoletane, umbre e toscane. Avellino, Benevento, Perugia, Siena, Arezzo, Firenze	5,9	0	5,6
12.° Provincie Liguri. Genova, Porto Maurizio	2,9	0	21,1
13.° Sardegna. Cagliari, Sassari	10,4(?)	0	1,8
14.° Sicilia. Palermo, Trapani, Girgenti, Caltanisetta, Noto, Catania, Messina . . .	19,6	0,4	12,1

Riassumendo le indicazioni somministrate dalla relazione risulta che in tutto il territorio del regno dell'estensione di 25,932,032 ettari vi sono di

Laghi	ettari	163,877
Paludi esistenti	»	763,961
» bonificate	»	208,401
Risaie	»	181,830
Terre irrigate per fiumi direttamente, per canali irrigatorii e per sorgenti e fontanili	»	1,176,847

X. — INDUSTRIE, APPLICAZIONI SCIENTIFICHE MECCANICA, INVENZIONI.

1.

L' industria del ferro in Italia.

Il ministero della marina nominava nell'anno 1864 una commissione presieduta dal general Cavalli coll'incarico di studiare lo stato dell'industria ferriera del Regno sotto i suoi molteplici punti di vista, avendo cura di avvisare a tutti quei mezzi che essa stimasse atti a venire in aiuto di questa industria nelle varie provincie italiane, e specialmente in quelle di Lombardia, poste in dure condizioni dopo l'introdotto sistema di libero scambio.

Uno dei principali risultati che si attendevano dalla nomina di questa commissione era di vedere fino a qual punto l'Italia può sperare di rendersi indipendente dalle ferriere estere per i bisogni della sua nascente marina, dei suoi arsenali e vie ferrate, studiando tutti quei progressi che l'industria ferriera ha percorso presso le altre nazioni europee, onde attuarli nei nostri stabilimenti e renderli così capaci di soddisfare ai bisogni ognor crescenti del paese.

Il campo su cui veniva chiamata l'attenzione della Commissione era ben vasto, e grave l'incarico affidatole; tuttavia, mercè i lumi e la solerzia dei distinti suoi membri possiam dire che corrispose pienamente all'aspettativa. La elaborata relazione colla quale essa ha reso conto dei

suoi studi, è uno dei lavori più preziosi che l'Italia vanti di questo genere, e servirà di base a qualunque ulteriore studio vogliasi intraprendere sulla nostra industria ferriera. Noi ne toglieremo alcuni dati.

La produzione annuale del ferro non supera attualmente i 300,000 quintali, e non ostante l'abbondanza e la bontà dei nostri minerali di ferro, pure la commissione ha verificato che l'importazione media nell'ultimo triennio che precedette l'anno 1864 fu di

Ghisa	quintali	360,719
Ferro ed acciaio	»	664,489
Totale	»	1,025,208

pel valore di lir. 30,055,446, oltre a 125,000 quintali importati pei bisogni della guerra e della marina.

Confrontando i prodotti ed il consumo del ferro in Italia con quello delle altre nazioni risulta che noi stiamo al disotto dell'Inghilterra, della Francia, dell'Austria e della Prussia; nè di poco, giacchè le produzioni di questi paesi sono 123 — 35 — 12 — 14 volte la nostra. Questo paragone riesce tanto più scoraggiante quando si riflette che i nostri minerali di ferro, preferibili a tutti gli altri per certi usi delicati, vengono esportati all'estero per esservi lavorati, e poi rimandati in Italia, ciò che dimostra quanto disuguale sia fra noi il rapporto fra la produzione ed il bisogno del ferro, e quanto sia da studiarsi il modo di uguagliare questi due fattori dell'industria ferriera.

I principali bisogni del ferro noi li abbiamo nelle armi, nella marina e nelle ferrovie, ed è appunto in questi tre servizi che noi siamo soggetti quasi per intero all'estero.

La Commissione prendendo a studiare le provviste occorrenti per completare il nostro materiale da guerra, la nostra marina ed il nostro sistema ferroviario, stabilisce le seguenti cifre, le quali, poggiate como sono su

Num. 30 forni a pudler, quasi tutti scaldati con gas degli alti forni o della torba, e di cui 15 circa presentemente attivati.
» 80 fuochi contesi di cui 45 a 50 annualmente attivati.
» 190 fuochi bassi all'antica (bergamaschi) di cui 110 più o meno attivati.
» 250 fuochi bassi distendini saltuariamente attivati, e compresi quelli delle fabbriche di armi in Lombardia.
» 30 traini di cilindri laminatori.
» 500 tra magli e magliette.

Il personale di lavoranti occupato nella suindicata fabbricazione comprende prossimamente:

Alle miniere di ferro di tutto il Regno. .	Num.	1800
Alle ferriere di ogni genere	»	3500
Alle fabbriche di canne ed armi bianche in Lombardia e Calabria	»	4200
	Totale	9500

Il carbone vegetale consunto si può ritenere in totalità di 900,000 quintali.

La condizione delle nostre ferriere in quanto concerne la produzione delle materie dette di prima fabbricazione, è tale che ai prezzi attuali di vendita, ed anche un poco minori, vi è lucro da ritrarre quando il fabbricatore sia esperto. Si trova infatti, studiando i prezzi dei ferri esteri anche negli anni in cui questi furono minimi, che le qualità di ghise, di ferri in verghe o lavorati, di lamine e di acciai fini, equivalenti in bontà ai nostri, non sono punto inferiori ai prezzi correnti di questi. Si deve di più notare che in molte località e sovratutto in Toscana, la fabbricazione versa in condizioni più vantaggiose che non in molti distretti di Francia e Germania dove egualmente si usa il carbone di legna.

Siccome la questione siderurgica ha per base quella del consumo del combustibile, la Commissione ha creduto necessario, innanzi di trattare della totale produzione possibile del ferro nei nostri distretti ferrieri, ricordare la quantità di carbone vegetale che può con un regolare regime ritrarsi dai nostri boschi; e la calcola a 950,000 quintali.

Se questa si volesse tutta impiegare nella produzione della ghisa, se ne potrebbero in totale ottenere 776,000 quintali, che, usando unicamente dei nostri combustibili fossili porterebbero la produzione a 575,000 quintali trasformati in ferri ed acciai diversi. Siccome però converrà sempre in Italia di proseguire in una certa scala la produzione dei ferri ed acciai scelti col processo dell' affinazione al carbone di legna, e siccome per tale lavoro si dovrà far consumo di una certa quantità relativamente maggiore di quel combustibile, così converrà ridurre d'alquanto la totale produzione metallica.

Venendo a parlare degli stabilimenti meccanici esistenti in Italia, il relatore si mostra vivamente preoccupato degli svantaggi in cui noi ci troviamo per il costo delle materie prime, poichè ad eccezione di alcuni materiali di scelta qualità, si è costretti di far uso di materiali esteri il cui prezzo viene accresciuto dalle spese di trasporto, e per i ferri da quelle di dazio. Anche il carbon fossile ed il coke trasportato nelle nostre officine subiscono il notevole aumento di prezzi da L. 3,00 a 3,50 per quintale da quello che costa depositato lungo il littorale. Per esimersi da questa dipendenza dall'estero occorre studiare il mezzo di utilizzare i nostri combustibili fossili, ligniti e torbe, facendoli bruciare in adatti apparecchi, argomento che pure vien trattato nella Relazione, unitamente a quello dei dazi sull' entrata delle macchine che dall' estero s'introducono nello Stato, e sulle materie prime che ci occorrono per costruirle. A questo riguardo vien detto che basterebbe una lieve variazione sull' attuale tariffa dell' 1 0/0 sul valore delle medesime in un aumento al dazio di introduzione delle macchine ed una uguale diminuzione sul ferro, per rendere sostenibile in paese la costruzione meccanica: e questo risultato sarebbe tanto più facile a raggiungersi trattandosi di locomotive, macchine navali, caldaie, ponti in ferro ecc. il cui solo tra-

sporto dall'estero fa quasi equilibrio alla differenza di costo delle materie prime.

Se gli attuali stabilimenti meccanici italiani versano in poco prospere condizioni, ciò devesi principalmente attribuire a scarsità di lavoro, a vizioso impianto ed a difetti amministrativi. Potrebbe ad alcuni sembrare un circolo vizioso il dire che le cattive condizioni dei nostri stabilimenti dipendono dalla scarsità di lavoro, quasi che lo aver lavoro non dipendesse dal prezzo a cui possono farsi, e questo dalle circostanze accennate; eppure la cosa non è così dal momento che vediamo alcuni stabilimenti proseguire senza perdita ed eziandio con qualche lucro la vendita dei loro prodotti allo stesso prezzo di quelli esteri. Ciò dipende dalla mancanza di applicazione di quelle sane norme industriali dalle quali dev'essere regolato il lavoro, specialmente in vista di assicurarne la bontà. Finchè i nostri prodotti saranno inferiori per lavoro a quelli esteri è inutile il poterli dare allo stesso prezzo: avremo sempre una terribile concorrenza da sostenere.

L'altra riforma poi che si dovrebbe avere in mira nell'organizzazione delle nostre industrie metalliche sarebbe quella della divisione delle commissioni, in pochi ma speciali stabilimenti.

Due o tre altri stabilimenti bene ordinati ed attrezzati sul genere di quelli di Genova e di Napoli potrebbero, a parere della Commissione, trovare nei lavori della nostra marina, portata al suo normale effettivo, gli elementi sufficienti ad una prospera vita. La stessa cosa deve dirsi per la costruzione di locomotive ed altro. Trattando delle nostre condizioni rispetto alla produzione dell'acciaio fuso, il relatore adduce l'esempio di altri paesi le cui risorse sono pari alle nostre e dove pur fiorisce questa fabbricazione. Alla produzione dell'acciaio fuso da impiegarsi nelle armi possono specialmente utilizzarsi i prodotti delle Valli Seriana, Camonica e Trompia. È

questa una parte interessante della nostra industria metallurgica, sulla quale non sarà mai abbastanza richiamata l'attenzione dei nostri industrianti.

Le conclusioni della Relazione sono che le nostre ferriere convenientemente riformate sarebbero in grado di produrre con elementi affatto indigeni quasi il doppio delle provviste di ferri fini di ogni specie che possono occorrere nei grandi servizi delle armi, della marina militare e mercantile e delle ferrovie di tutta Italia, potrebbero quindi supplire non solo a richieste straordinarie, ma fornire un notevole contingente sia alle arti secondarie che ne abbisognano, sia anche per far luogo ad una vantaggiosa esportazione. E se la condizione geologica del nostro suolo privo di buon litantrace ci costringerà, sinchè duri lo stato attuale dell' arte metallurgica, ad una vistosa importazione di ferri di qualità inferiore, l' Italia può ottenere tuttavia dal proprio seno, ed a discrete condizioni di pecuniaria convenienza, le armi e gli ordigni guerreschi marittimi ed industriali di essenziale importanza e di costo maggiore.

La Relazione termina con una disamina delle varie proposte che la Commissione ha presentato al Governo nell'intento di migliorare le condizioni dell' industria ferriera, e di queste alcune sono speciali e riguardano le varie località produttrici del ferro, le altre sono generali ed accennano a provvedimenti legislativi e tecnici che il Governo dovrebbe adottare. Questi provvedimenti possono riassumersi in una legge forestale, in una legge mineraria, nell' insegnamento tecnico, in una modificazione dei dazi di entrata dei ferri e macchine, ad una riduzione di tariffa pei trasporti sulle ferrovie, e nello sviluppo di commissioni del governo all' industria privata nazionale, nell' impianto di un numero proporzionale di grandi e speciali stabilimenti ferro-tecnici, nella nomina finalmente di una commissione permanente per l' industria del ferro.

Però tutte queste disposizioni, perchè possano portarci al desiderato scopo, devono essere avvalorate dall'operosità privata, senza di che riuscirebbe vana l'opera del governo, e qualunque suo sforzo.

9.
Propulsore interno per le navi.

I due sistemi secondo i quali si applica attualmente i vapore alle navi, sono le ruote a palette laterali e l'elice Tutti due questi sistemi hanno un difetto d'origine. Ne furore d'una tempesta o d'un attacco in guerra essi son la parte debole della nave. Anche nelle invulnerabili nav corazzate essi rappresentano il tallone di Achille, il ver posto in cui una ferita riesce micidiale. Sarebbe dunqu sommamente utile trovare un nuovo propulsore, che, r stando nascosto in seno al legno, fosse al coperto deg attacchi e delle avarie.

Ecco quel che propone il dott. Walm.:

Parallelamente all'asse del bastimento e poco sotto alla li d'aspiramento si metterebbero due tubi cavi che venissero aprir la bocca nella chiglia a poppa di qua e di là del timo Questi tubi finirebbero ad una certa distanza dalla macchi ed in essi scorrerebbero due stantuffi, le cui aste si artico rebbero col bilancere della macchina a vapore. L'acqua ent rebbe naturalmente in questi tubi e sarebbe contro questa c lonna liquida che verrebbe a far forza la testa dello stantu e così spingerebbe avanti il legno.

L'esperienza dovrebbe dimostrare i particolari più opport per la posizione e le dimensioni di questi tubi. Per le mano di rinculo se ne potrebbero mettere degli altri che venisser sboccare a prora ed agissero analogamente.

A prevenire i danni di un guasto in una coppia di tu ogni legno potrebbe esser provvisto di un'altra copia di cambio; vantaggio che non si può avere colle ruote a pa nè colle elici.

Questo sistema del dott. Walm, pel quale egli ha preso brevetto d'invenzione da qualche tempo, non p

che sia stato sperimentato, mentre il suo concetto meriterebbe di esser preso in considerazione dagli ingegneri costruttori.

— Il sig. W. Ruthven di Greenvich, è inventore di un altro sistema di propulsione che vien detto a reazione. Consisterebbe in aspirar l'acqua per mezzo del vapore, e quindi a ricacciarla sotto una conveniente pressione per canali che verrebbero ad aprirsi sott'acqua sul di dietro del legno. Questa specie di nave-turbina verrebbe spinta avanti dalla reazione della colonna d'acqua così compressa contro il liquido nel quale il legno è immerso.

Si sono fatte parecchie prove con questo sistema. Negli esperimenti da solo ha dato buoni risultati, ed ha ottenuto rapporti favorevoli; negli esperimenti comparativi i legni mossi col sistema Ruthven sono rimasti alquanto al di sotto di quelli a ruote; peraltro esso avrebbe i vantaggi di portare nascosto il meccanismo propulsore e specialmente poi una grande facilità della manovra.

I tubi di uscita dell'acqua potrebbero essere aperti avanti o di dietro. Nel primo caso il legno rinculerebbe, nel secondo avanzerebbe; ed il movimento si potrebbe cambiare facilissimamente per mezzo di chiavi e di valvole. E siccome i tubi sono quattro, due avanti e due indietro, lasciandone aperto uno davanti ed uno di dietro, il propulsore diventerebbe una coppia che farebbe ruotare la nave attorno a sè stessa. Questa manovra col propulsore Ruthven, dicesi, supera tutto quanto si è potuto inventare fin qui. Con questo sistema un legno potrebbe eseguire la sua manovra in uno spazio non maggiore della sua lunghezza.

3.
Motori elettro-magnetici.

Lo studio delle macchine elettro-magnetiche è sempre all'ordine del giorno. La docilità di quest'agente, la pron-

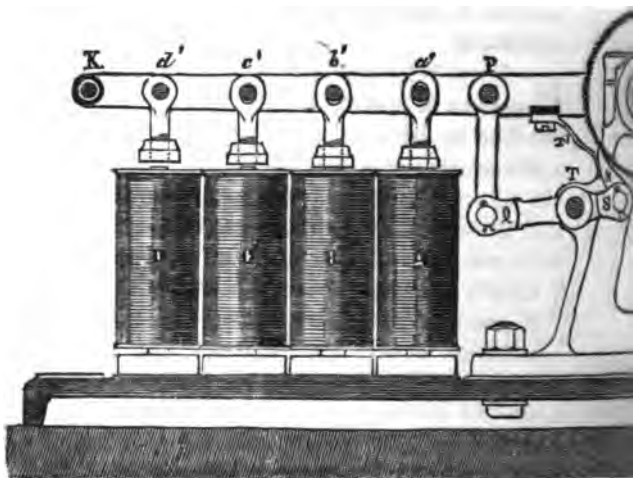



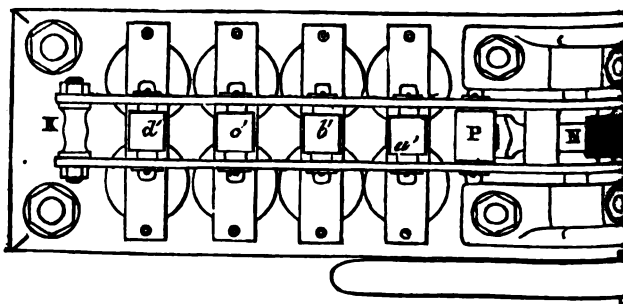
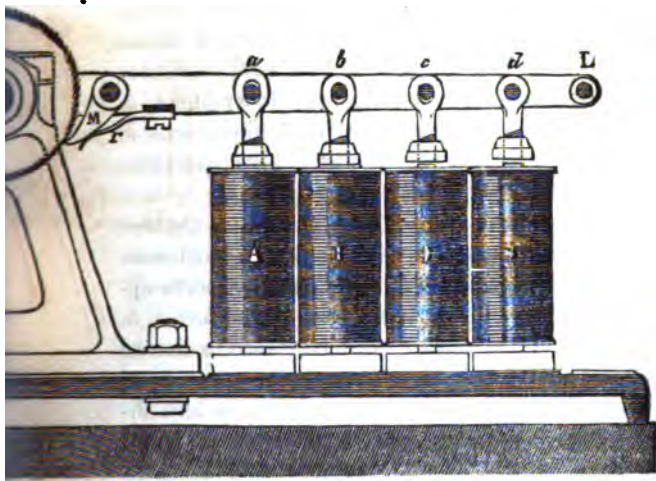
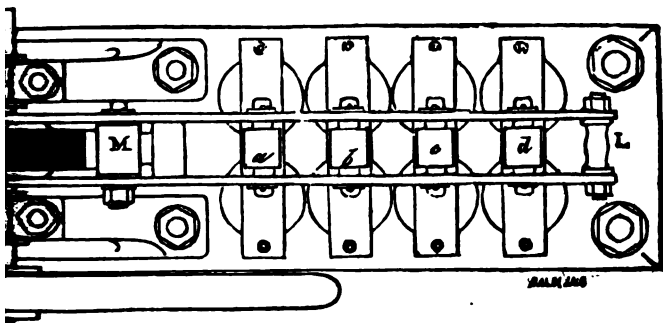
Fig. 21. — Macchina d

ra

Fig. 22. — Macchina

emotrice di Bourbouze.

rto.

romotrice di Bourbouze.

ta.

tezza colla quale obbedisce alla volontà dell'uomo, il poco ingombro degli apparecchi, seduce la fantasia degli inventori. Se fin qui le macchine elettro-motrici non hanno prodotto gli effetti che si desiderano, nè assolutamente, nè relativamente alla spesa che importa lo sviluppo di questa forza, tutto porta a credere che il giorno che si possa giungere a sviluppare elettricità a buon mercato, essa darà un grande slancio alla meccanica.

Un'ingegnosa combinazione per una macchina elettro-motrice è stata recentemente proposta dal sig. Bourbouze. Un bilancere oscillante intorno all'asse R (fig. 21) porta appeso alle sue due braccia un certo numero d'armature *a, b, c, d, a', b', c', d',* corrispondenti ad altrettante calamite A, B, C, D, A', B', C', D'. La disposizione delle áncore dalle elettro-calamite è così combinata, che mentre la loro distanza cresce quanto più sono lontane dall'asse d'oscillazione, di mano in mano che si viene facendo i contatto colle prime le altre si avvicinano alle loro calamite.

Difatti, se a partire dalla posizione d'equilibrio entrando in attività le elettro-calamite di destra, il bilanciere comincia ad abbassarsi da questa parte, l'àncora la più attratta sarà la *a* come quella che si trova più vicina ai suoi rocchetti. Quando essa è giunta al contatto, la seguente *b* non lo è ancora, ma si trova molto più ravvicinata alla sua elettro-calamita, la quale allora l'attrarrà molto vivamente. Gli occhi pe' quali sono sospese le elettro-calamite sono allungati in modo che il bilanciere seguita ad abbassarsi fino al contatto dell'ultima calamita. Così è messa a profitto la condizione dell'attrazione elettro-magnetica, la quale decresce molto prontamente in rapporto colla distanza.

Quando il bilancere ha finito la sua mezza oscillazione da una parte, un cambiamento di corrente mette in attività quelle dell'altra parte, e così successivamente.

Questo movimento d'oscillazione è poi cambiato in moto

rotatorio continuo per mezzo di una ruota dentata e di due nottolini che incastrano ne' suoi denti. Il nottolino M la fa progredire direttamente, e l'altro N per mezzo dell'ingegnosa articolazione che mostra la figura 21. Così la ruota dentata progredisce di un dente ad ogni mezza oscillazione. Un volante V (fig. 22) mantiene e regolarizza il movimento.

La nostra fig. 21 rappresenta la macchina veduta di fronte senza il volano, la 22 la mostra veduta d'alto in basso; e la 23 di profilo.

Questa macchina sarà probabilmente applicabile ai lavori che non esigono grande velocità. Il suo merito principale consiste nella molta libertà, nella disposizione dei rocchetti che permette di allontanarli dall'asse per dare al bilancere il braccio di leva conveniente a produrre l'effetto voluto.

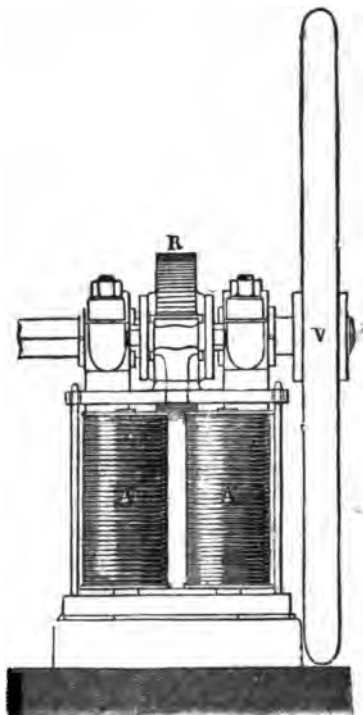



Fig. 23. — Elettrocalamita e disposizione del volante, nella macchina elettro-motrice di Bourbouze.

4.

Nuove applicazioni del gas ammoniaco.

Parecchi inventori si sono da qualche tempo dati a studiare il problema di utilizzare il gas ammoniaco nell'industria. Invero esso presenta delle proprietà che lo fanno

prescegliere fra molti altri corpi. La grande quantità di questo gas che resta disciolta in un piccolo volume di acqua (un litro di acqua scioglie 670 litri di gas ammoniaco), e la facilità colla quale lo si sprigiona da questa soluzione con un moderato calore, oltre il liquefarsi ad una moderata pressione, — 6 atmosfere e mezza alla temperatura di 10° — sono circostanze che lasciano trasparire la probabilità di poterlo utilizzare nella risoluzione di molti problemi meccanici.

L'Accademia delle scienze di Parigi ha ricevuto nell'anno due memorie: l'una del sig. Flandrin, accompagnata da un disegno completo sur un nuovo motore funzionante per mezzo del gas ammoniaco; l'altra è del signor C. Tellier intitolata: *Applicazione industriale dell'ammoniaca alla produzione del vuoto.*

Quali che siano i particolari della disposizione è facile immaginarsi in massima come possa il sig. Flandrin fare del gas ammoniaco un motore. S'immagini che in una caldaia sia stata messa una soluzione di gas ammoniaco. Quando la si scaldi, il gas che se ne sprigiona acquisterà una tensione proporzionata al riscaldamento. Se lo si fa arrivare con una tensione conveniente sotto uno stantuffo, lo spingerà fino al fondo della corsa. Se a questo punto si intercetta la comunicazione fra la caldaia ed il corpo di pompa, e si fa arrivare in questa un getto d'acqua fredda, il gas ammoniaco ridisciogliendosi produce un vuoto sotto lo stantuffo e la pressione atmosferica sull'altra faccia di questo, lo respingerà alla posizione che aveva al principio del moto. Ecco prodotto il movimento di *va e vieni* che è stato il primo modo con cui si è utilizzato il vapore, e con un risparmio notevole di combustibile, mentre l'ammoniaca può servire indefinitamente, giacchè l'acqua di condensazione potrà nuovamente introdursi nella caldaia a sviluppare la forza.

Il sig. Tellier propone di ottenere il vuoto col mezzo

del gas ammoniaco per altre applicazioni, fra le quali merita di essere ricordata quella che mette avanti per la vuotatura dei pozzi neri.

I nostri lettori che abitano nelle grandi città conoscono certamente queste grosse botti di lamiera di ferro che circolano per le vie, e sulle quali è scritto *Sistema atmosferico:* gli altri lo conosceranno di nome, chè le quarte pagine di tutti i giornali l'annunciano ai quattro venti con lettere da cartelloni. Non tutti però sapranno in che consiste questo sistema atmosferico.

Nel difficile problema igienico di sbarazzarsi delle deiezioni delle nostre case, lo scopo da raggiungere è sempre quello di fare in modo invisibile, insensibile, e conservando la chiusura la più completa, il passaggio delle materie dal pozzo nero al veicolo che le asporta. Ad onta dei molti studii che si sono fatti, bisogna confessare che questa parte del servizio di pubblica nettezza è lungi dal raggiungere un perfezionamento pari ai progressi della meccanica e dell'eleganza dei costumi attuali. I sedicenti sistemi inodori sono tutt'altro che veramente senza odore, e da tutte le parti si reclama e si chiede all'ingegnere ed al meccanico una soluzione migliore. Fra i sistemi proposti il migliore senza dubbio è il sistema atmosferico. Ecco in che consiste:

In una di queste botti-trasporti, si fa il vuoto in una apposita officina: poi si chiude ermeticamente questo recipiente e lo si porta sul pozzo nero. Là, un apposito tubo che si connette all'orificio della botte va a pescare nel liquido del pozzo nero. Allora al voltare d'una chiave, l'aria che pesa sulla superficie del liquido l'obbliga ad ascendere con grande velocità nella botte che resta così riempita automaticamente. Questo sistema segna certamente un perfezionamento in questo servizio; la manovra sul posto non dura che alcuni minuti, l'apertura del tombino un istante, ed i gas non trovano tempo ad espandersi.

Peraltro questo sistema presenta grandissime difficoltà. Oltre una ingente somma che richiede l'impianto di una officina per la produzione del vuoto nelle botti: questa operazione stessa è una difficoltà seria, quando si tratta di estrarre intieramente o quasi intieramente l'aria da un recipiente di un metro cubo e mezzo o due metri cubi di volume. E quando si riflette che ogni pozzo nero può dar materia a 5, 8, 10 carri, tre o quattro volte all'anno; e si considera quanti pozzi neri possono essere in una città di due, tre, cinquecento mila abitanti: questo numero di metri cubi di aria da estrarre diventa un volume imponente; ed i piccoli mezzi pneumatici divengono ridicolaggini. Bisogna naturalmente ricorrere al vapore.

Si è proposto, sebbene non sappiamo se sia stato esperimentato, di empire la botte di acqua, e quindi portarla in un luogo elevato, dove si avesse un dislivello di oltre 10 metri. Allora un tubo che si connetterebbe alla botte, e che in basso pescasse in un recipiente d'acqua, al volger d'una chiave farebbe sì che l'acqua della botte dovesse escire e formare un barometro ad acqua, nel quale la botte farebbe la parte di camera barometrica. Chiusa in questo stato vi si sarebbe ottenuto il vuoto cercato.

Ma dopo tutte queste difficoltà, ottenuto il vuoto all'officina, bisogna conservarlo per tutto il tragitto fino al pozzo nero. E qui sta il più difficile. È quasi impossibile mantenere una ermetica chiusura in un recipiente in cui lo squilibrio di pressione dall'esterno all'interno è di una atmosfera. Effettivamente, per quanto si faccia, giunti al luogo d'operazione si trova che la botte vuotata con tanto dispendio e con tanta pena è già di bel nuovo piena d'aria, e non ammette altri inquilini.

Ora il sig. Tellier riflettendo che questo inconveniente non accadrebbe se lungo il tragitto non vi fosse la differenza di pressione fra l'esterno e l'interno, ha pensato di produrre il vuoto non all'officina, ma sul posto. Egli

riempie preventivamente la botte di gas ammoniaco. Disposto tutto l'apparecchio in comunicazione col pozzo nero, fa entrare alcuni litri di acqua nella botte, quanto basti per assorbire tutto il gas che vi si trova; il vuoto è fatto immantinente; e voltando la chiave del condotto d'arrivo delle eiezioni, queste si riversano nella botte che resterà così completamente ed istantaneamente riempita. Ecco come il sig. Tellier riempie le botti di ammoniaca:

« Nella rimessa, dove stanno le vetture, è installata una caldaia contenente una soluzione di questo gas, da rinnovarsi al bisogno. Questa caldaia comunica con una serie di lavatori contenenti acqua che si mantiene fredda. Il tutto è disposto in modo che si possa fra questa caldaia e questi lavatori intercalare a volontà una botte di ferro, che forma il carro della vuotatura. In queste condizioni si scalda; il gas sprigionato dalla caldaia traversa il carro e ne caccia l'aria; questa sfugge percorrendo i lavatori e lasciandovi l'ammoniaca che avesse potuto trascinare. Prolungando sufficientemente l'operazione, e questo è affare di alcuni minuti, l'atmosfera interna della botte si trova essere esclusivamente formata di gas ammoniaco. »

Del resto la caduta d'acqua che sul posto scioglie l'ammoniaca che è nella botte, potrebbe farsi in modo che non si mescolasse alle materie del pozzo nero, e così potrebbe servire indefinitamente. Il progetto del sig. Tellier modificando e migliorando il sistema atmosferico, l'unico che meriti di essere studiato (dove non si adottino le fosse mobili che sono sempre da preferirsi ogni volta che si possa), merita d'essere preso in considerazione dai costruttori. Ma questa è solo una delle tante applicazioni che il sig. Tellier propone per l'ammoniaca.

« L'impiego dell'ammoniaca, egli aggiunge, al punto di vista della produzione facile ed istantanea del vuoto, non si limita al solo esempio che io ho citato. L'industria ha fra le mani un mezzo energico e sempre possente di produrre questo stato, impiegabile tanto più facilmente, in quanto chè l'azione dell'ammoniaca sopra certi metalli è nulla.

« Le proprietà di questo gas non sono abbastanza apprezzate

nell'industria. Esso è però uno di quelli che si prestano più facilmente alle sue esigenze.

« Il suo studio da questo punto di vista mi ha occupato lungamente. Pel primo io l'ho applicato industrialmente alla fabbricazione del ghiaccio, per mezzo d'artificii non ancora esistenti. Io ho rivelato la parte importante che questo gas doveva avere nell'aerostazione. Pochi giorni fa io aveva l'onore di dimostrare all'accademia la facilità che presentava questo corpo di restituire a nuovi vapori il calorico latente che trasportavano i vapori utilizzati: semplice, ma ammirabile proprietà che permette all'uomo d'immagazzinare sotto un volume ridotto la forza motrice. »

Anche l'applicazione del gas ammoniaco alla produzione del ghiaccio merita di essere ricordata. Essa era già stata proposta dal sig. Carré alcuni anni sono. Siano due recipienti perfettamente chiusi, a pareti sufficientemente robuste e comunicanti fra di loro per mezzo di un tubo. Nell'uno d'essi si mette una soluzione satura di ammoniaca, e lo si scalda. Il gas che se ne sprigiona andrà ad accumularsi nell'altro recipiente, dove si liquefarà sotto la pressione del gas che si svolge pel riscaldamento. Dopo un certo tempo si cessa il riscaldamento, e se occorre si immerge il recipiente che contiene l'acqua in un liquido qualunque alla temperatura ordinaria perchè si raffreddi più prontamente. Così la pressione entro i due recipienti diminuisce con rapidità e l'acqua torna a disciogliere il gas ammoniaco, il quale ripassando d'un tratto allo stato di gas, assorbe una gran quantità di calorico, raffredda il recipiente nel quale si era condensato, e giunge ad agghiacciare intorno a sè l'acqua nella quale si trova immerso.

Tutte queste vedute per utilizzare il gas ammoniaco possono da un giorno all'altro diventare preziose, attuando i nuovi progetti a vantaggio dell'industria ed a comodo della vita.

5.

Pompe a forza centrifuga.

Questo genere di pompe fece le sue prime comparse nelle esposizioni universali di Londra (nel 1851) e di Pa-

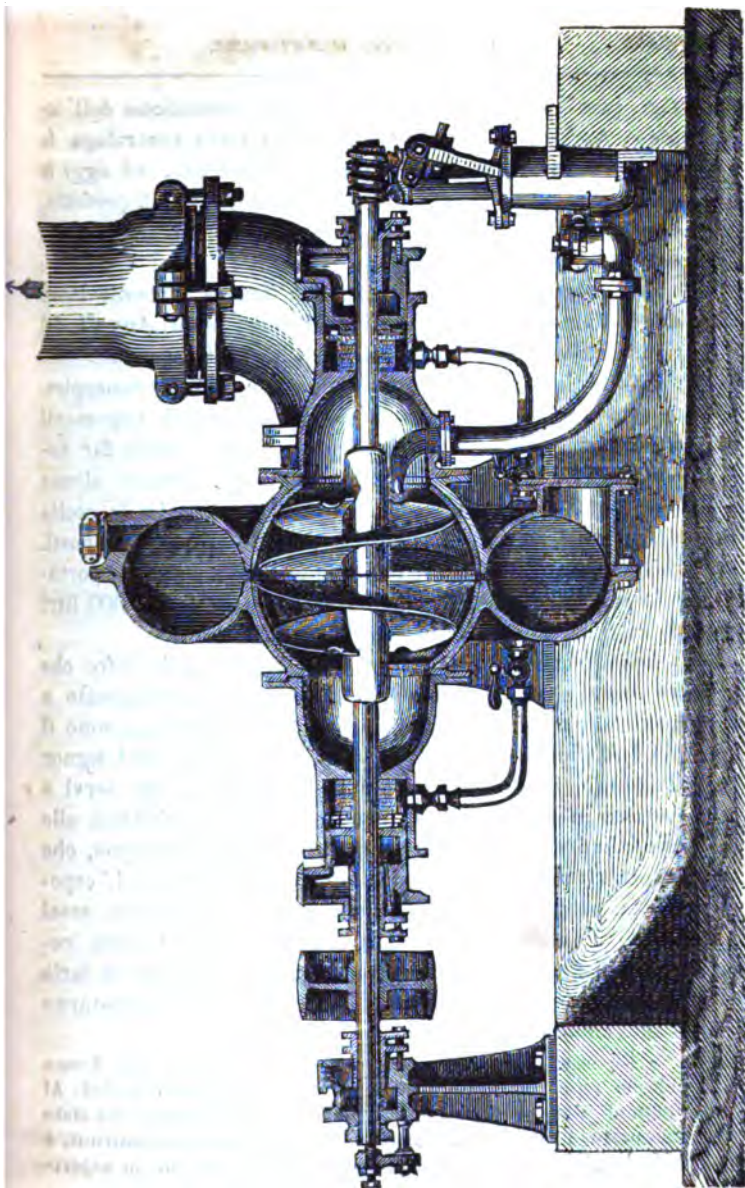



Fig. 24. — Pompa centrifuga di Coignard.

rigi (nel 1855), rappresentatovi dall' invenzione dell' inglese Appold. Questa prima pompa a forza centrifuga fu presto superata da altri modelli più perfetti, ed oggi le pompe del sig. Coignard possono chiamarsi le più perfette, e tendono a diffondersi in tutti i rami dell' industria e dei lavori pubblici.

Un rapporto pubblicato dal sig. Tresca, vice-direttore del Conservatorio delle Arti e Mestieri negli *Annali* del Conservatorio medesimo, ha giustificato le speranze che fin dalla loro prima costruzione avevan fatto concepire. Questo rapporto è stato motivato da alcuni negozianti francesi residenti in Alessandria, i quali volendo far costruire delle pompe di grossa portata per attuare alcune irrigazioni sulle sponde del Nilo, affidarono a lui la scelta del miglior sistema da adottarsi, fra tutti quelli proposti. Si trattava di costruire una pompa facilmente trasportabile e colla condizione che elevasse 400,000 a 500,000 litri di acqua all' ora a 6 metri almeno di altezza.

Gli esperimenti fatti dal signor Tresca, e le cifre che ne rappresentano i risultati specialmente paragonate a quelle ottenute da altre pompe a forza centrifuga, sono il più bell' elogio che si possa fare della pompa del signor Coignard. Infatti con la stessa locomobile, che servì a mettere in moto le altre pompe, essa sola soddisfece alle condizioni del programma, mentre la pompa Gwyne, che era la rivale più temuta, riuscì molto inferiore. L' esperienza provò che quest' ultima pompa presentava assai spesso l' inconveniente di avere interrotta la sua colonna di aspirazione, sicchè era quasi impossibile di farla agire anche per un' ora senza essere obbligati di arrestarne il movimento.

« Gli esperimenti sulle pompe Coignard, dice il sig. Tresca nel suo rapporto, furono quelli eseguiti con maggior facilità. Al punto di vista della costruzione dei suoi organi niente era stato trascurato, i tubi di aspirazione sopra tutto erano ben costruiti, e tutte le giunture ben formate. Accade raramente che in esperi-

menti di questa natura tutti i preparativi siano fatti con tanta cura. »

L' effetto utile che si ottenne dalla pompa Coignard fu del 50 °/₀ malgrado la necessità di una velocità troppo grande, conseguenza del suo diametro necessariamente ridotto. Una delle parti più ingegnose della pompa Coignard, è la disposizione adottata per impedire gli inconvenienti risultanti dall'aria che va a porsi fra le ale rotanti, e finisce coll' interrompere il lavoro della pompa come accade in quelle Gwyne. Il sig. Coignard ha rimediato a ciò coll'aggiunta di una piccola pompa a pistone, la quale ad ogni colpo di pistone aspira aria od acqua presa al centro dell' apparecchio e la butta al di fuori. Se aspira acqua, questa si aggiunge a quella sollevata dalla pompa centrifuga; se invece aspira dell' aria, allora coll' aspirazione si rimedia all' inconveniente suddetto.

Per meglio provare il buon' effetto di questa pompa accessoria, il sig. Tresca introdusse appositamente dell' aria nella pompa, la quale cessò immediatamente di funzionare, ma grazie all' effetto dell' estrattore il suo lavoro ricominciò dopo 75 secondi, e progressivamente aumentò per tre minuti, tempo che sembrò necessario a ricondurre le cose al loro stato normale.

Le pompe Coignard hanno inoltre il vantaggio di costare quanto e forse meno delle altre a forza centrifuga.

— Anche di un' altra pompa a forza centrifuga, quella del sig. Janssen, troviamo nell' *Agricoltura* di Milano alcune notizie che crediamo possano interessare il ceto dei coltivatori. Questa pompa, se non può certo rivaleggiare con quella del sig. Coignard, pure è pregevole per la facilità dell' uso e per la tenue spesa di acquisto; è una pompa di famiglia che ogni agricoltore si può procacciare, avuto anche riguardo alla comodità colla quale può trasportarsi. Essa è stata studiata dal sig. ing. Chizzolini, dalla cui memoria ritraggiamo le seguenti notizie, e le figure che presentiamo a maggiore schiarimento:

« La figura N. 25 rappresenta la fronte del meccanismo: esso è abbastanza semplice. Nell' interno di una cassetta trovasi una ruota formata da due dischi paralleli del diametro di m. 0,26 e distanti di 26 millimetri. Qusti due dischi sono congiunti a mezzo di quattro palette ricurve ad elicoide, che formano con

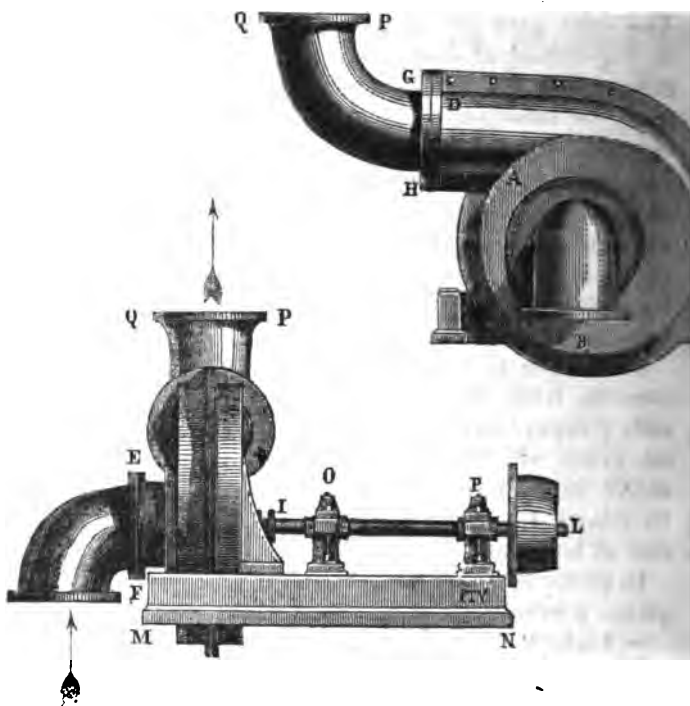



Fig. 25. — Pompa centrifuga di Jannsen.

essi tutto un pezzo. Questa ruota è messa in movimento da un albero orizzontale, il quale trovasi con una sua testa innestata in uno dei due dischi, mentre l' altro disco ha invece nel suo centro un' apertura circolare di diametro uguale al tubo B di aspirazione col quale comunica.

« L' asse della ruota posta nell' interno della cassetta non coin-

cide coll' asse di questa come vedesi dalla figura, ma invece è situato ad un fianco, sicchè dal lato opposto lascia un vuoto a spira che dal punto B va allargandosi progressivamente in C, finchè termina in D ove ha principio un tubo circolare di sezione uguale a quello di aspirazione. In EF si attacca un tubo a gomito che è quello di aspirazione. Tutto l'apparecchio poggia sopra una piastra di ghisa M N, ed il moto si comunica alla ruota interna mediante la puleggia L a cui si applica l'azione di un motore qualunque. I limiti della velocità da darsi a questa puleggia variano da 700 a 1000 giri per minuto primo. »

Come si vede la pompa del sig. Janssen non avendo nè stantuffi, nè valvole, nè organi facili a guastarsi, è abbastanza solida e non esige per essere maneggiata mani molto delicate: qualunque più rozzo contadino può metterla in azione senza pericolo che il meccanismo abbia a soffrirne; e mentre per molte pompe la variazione in altezza del peso d'acqua inferiore o superiore, gli aumenti o diminuzioni della forza motrice, l'incostanza nella velocità del movimento son tutte cose che ne turbano il regolare andamento, e ne sospendono perfino il lavoro, la pompa Janssen invece, a quanto ne assicura il sig. Chizzolini, non risente di questi inconvenienti.

La seguente tabella spiega la quantità di lavoro, l'effetto utile ed il costo relativo di queste pompe.

Num. delle pompe	Quantità di acqua innalzata per ogni minuto primo	Sino all'altezza di metri	Forza richiesta per ogni metro di altezza in cavalli-vapore	Prezzo in lire Italiane	
				con carro	senza carro
I	638	5	0,245	. . . . .	350
II	1040	5	0,391	630	480
III	1920	5	0,711	850	700
IV	3760	5	1, 40	1450	1250
V	7350	5	2, 75	2050	1800
VI	12600	5	4, 61	2450	2200
VII	18400	4	7	3100	2800
VIII	24800	3	9, 30	3800	3500
IX	33800	2	12, 66	4400	4000

Da esperimenti fatti in Milano dal sig. ing. Chizzolini con una pompa del N. 1, risultò che facendo fare nell'albero della ruota 792 giri per ogni minuto primo colla forza di due uomini, si possono elevare all'altezza di metri 1,65, litri 9,66 per minuto primo, il che dà un effetto approssimativo del 79 per °/₀ che dato pure si abbassasse al 70 °/₀ può sempre considerarsi come un buon risultato.

Una pompa Janssen funziona già da qualche tempo nella torbiera di Iseo, dove con una macchina della forza di 8 cavalli-vapore applicati ad una pompa del diametro di 0^{m},50 nella ruota e con tubi di 0,25 si sollevano 210 metri cubi di acqua all'ora ad un'altezza di metri 2,50.

6.

Nuova macchina pneumatica del sig. Deleuil.

Tutti conoscono la macchina pneumatica. Questa, destinata a fare il vuoto, o per parlare più esattamente a rarefar l'aria in un recipiente, è la prima macchina alla quale si pensa appena s'ha da impiantare un gabinetto di fisica. Essa interessa egualmente nell'insegnamento, nello studio e nell'industria. Un perfezionamento recato a questo congegno non può a meno d'essere utilissimo.

Le due condizioni essenziali alle quali si badava fin qui nella costruzione di questo istromento, erano: uno stantuffo di cuoio che forzando contro le pareti del corpo di pompa chiudesse il più esattamente possibile, e l'olio che lubrificando le pareti diminuiva l'attrito ed aiutava la chiusura. Questo sistema porta seco necessariamente due inconvenienti: l'uno che una gran parte della forza va impiegata a vincere quest'attrito fin qui indispensabile; l'altro, che l'olio introdotto nei corpi di pompa un po' in abbondanza per produrre l'effetto voluto col maneggio della macchina s'insinua nei canali e li ostruisce, od introducendoli sotto le valvole ne impedisce il libero giuoco,

obbligando così sovente a smontare queste macchine con grande svantaggio della loro conservazione. Tutti questi inconvenienti conosce benissimo chiunque abbia un po' di confidenza cogli apparecchi di fisica.

Il sig. Deleuil (1) colla sua nuova macchina pneumatica è giunto ad attenuarli moltissimo. Essa ha un solo corpo di pompa a doppio effetto comunicante per tubi biforcati di sopra e di sotto allo stantuffo colla campana e coll' aria esterna. Il giuoco alternato di queste comunicazioni è al solito mantenuto da valvole ad asta. Lo stantuffo nel quale consiste l'essenziale della modificazione è intieramente metallico, grosso il doppio del suo diametro e scanalato all'intorno. Il suo diametro è di un ventesimo di millimetro più piccolo che quello del corpo della pompa. L'ingrassamento è soppresso.

Questo cilindro, che scorre così liberamente nella pompa lasciandosi intorno intorno un anello cilindrico della sua altezza e dello spessore di un quarantesimo di millimetro, basta ad intercettare la comunicazione fra le due camere dello stantuffo sopra e sotto di lui durante la corsa. Per un noto fatto di adesione, l'aria che resta compressa fra le scanalature dello stantuffo e le pareti fa l'ufficio del liquido lubrificatore, specialmente per la pochissima differenza di pressione sulle due facce.

Un asse metallico che attraversa i due fondi della pompa mantiene lo stantuffo nella sua corsa e scorre attraverso le spire di una corda unta di sego e stretta nei due collarini pei quali passa.

A tutto questo il sig. Deleuil ha aggiunto un ingranaggio elegantissimo per cambiare il movimento circolare continuo della manovella aiutata dal volante nel movimento alternativo dello stantuffo. Di più il meccanismo della pompa è così disposto che permette di combinarvi l'ingegnosissima manovra di Bobinet.

(1) *Science pour tous*, 29 juin 1865.

Fig. 26. — Nuova macchina pneumatica del sig. Deleuil.

Una macchina costrutta su questo piano, sulla quale si sono fatte delle esperienze, ci somministra i dati seguenti: Lo stantuffo aveva m. 0,130 di lunghezza. Il volume sviluppato ad ogni corsa era di litri 0,62. L'apparecchio era messo in comunicazione con una campana di 6 litri e mezzo di capacità e si è prodotto un vuoto a 5 millimetri in 200 giri. Questo risultato è stato ottenuto senza riscaldamento del cilindro e senza fermata. Un solo operatore è stato sufficiente senza alcuna fatica in ragione di 40 a 45 giri per minuto. Come termine di confronto, con una macchina ordinaria si è ottenuto il vuoto a 6 millimetri con 150 giri, ma la manovra ha stancato due operatori.

La macchina del sig. Deleuil di cui rechiamo il disegno, è destinata a diventare d'uso ordinario nell'industria, e nel laboratorio, dovunque basta un vuoto parziale. Un altro suo merito che chiameremmo teorico nell'arte del costruttore, è l'idea di chiudere e di lubrificare la pompa coll'istesso fluido sul quale si opera, per mezzo di stantuffi convenientemente grossi e scanalati. Questa innovazione porterà un grandissimo vantaggio in tutte le macchine, nelle quali la corsa degli stantuffi assorbiva fin qui una gran quantità di forza a vincere l'attrito col quale essi entravano nei corpi di pompa.

V.

La posta pneumatica.

Le poste per lungo tempo furono di esclusivo uso dei sovrani, i quali le riguardavano nient'altro che come un mezzo sollecito di trasmettere i loro ordini nei vari punti dei loro stati, sicchè il pub-

blico restava estraneo a questo celere mezzo di comunicazione. Fu nel 1515 sotto il regno di Luigi X, che in Francia ebbe principio l'odierna organizzazione postale, ed il pubblico fu chiamato ad usufruirne; questo re infatti concesse all'Università di Parigi l'autorizzazione di organizzare dei corridori e portatori di dispacci in tutti i luoghi del suo regno. In vari modi si cercò dopo quell'epoca di rendere spedito e diffuso il servizio postale, finchè si giunse ad un limite di sollecitudine che non fu possibile di oltrepassare se non col sussidio della locomotiva. Le ferrovie han dato un nuovo e grande impulso alle poste, e le statistiche dimostrano quanto la celerità e la facilità della trasmissione delle comunicazioni abbia aumentato la circolazione delle lettere.

Però restava a risolversi un problema anche dopo l'installamento delle ferrovie, ed era il servizio postale nell'interno delle grandi città. A Londra e Parigi la trasmissione delle lettere da un punto all'altro della città, esige parecchie ore di tempo, e questo è un inconveniente.

Onde trovare un mezzo più celere per il trasporto delle lettere, si pensò di applicarvi la pressione atmosferica, utilizzandola nel far correre uno stantuffo entro un tubo in cui si possa comprimere e rarefare l'aria. Erano le antiche idee dell'ing. danese Medhurst, il quale fin dal 1810 proponeva di costruire un canale munito di due rotaie di ferro, sulle quali far scorrere un piccolo carro connesso ad uno stantuffo che potesse percorrere il tubo suddetto a tenuta d'aria. Nel 1858 il sig. Latimer richiamò a vita la proposta Medhurst per organizzare nell'interno della città di Londra un servizio postale mediante appunto un sistema di tubi metallici percorsi da un pistone connesso alle pareti con striscie di cautsciuc.

Questi tubi ordinariamente son posti ad una profondità di 80 centimetri; partono da una stazione centrale e vanno a far capo in stazioni secondarie. Alla stazione centrale

i è la macchina per fare il vuoto. Quando si vogliono
andare i dispacci dalla posta centrale alla succursale vi
no dei piccoli condotti di piombo che fanno comunicare
estremità dei tubi di queste stazioni con il serbatoio
el vuoto che trovasi alla stazione centrale: quivi giunti,
dispacci escono dal tubo e vengono sul tavolo per mezzo
i un congegno automatico.

Il giorno 8 novembre ebbe luogo l'inaugurazione della
rima parte del tubo che deve porre in comunicazione
ufficio centrale della posta con lo scalo della ferrovia
ondra e Nord-Ovest.

Lo spirito di avventura che spinge gli inglesi ad arri-
chiarsi in tutto, fece sì, che molti degli invitati alla ce-
monia chiedessero di poter far la strada che aveva fatto la
aligia postale, per percorrere la via sotterranea pneuma-
ca. La sensazione provata alla partenza ed all'arrivo non
delle più piacevoli, a motivo dell'aria che si compri-
eva nel tubo. Dicono però i giornali che ciò nonostante,
i esperimentatori rimanessero persuasi dell'utilità di ap-
icare il sistema della posta atmosferica al trasporto anche
elle persone tra i principali punti della città. Lasciamo
d essi la responsabilità di questa opinione; del resto il
ettore troverà più oltre discusso il problema delle ferrovie
neumatiche.

Un servizio postale pneumatico è stato in quest'anno
naugurato anche a Berlino fra la Borsa e l'Ufficio tele-
rafico.

8.

Gli strumenti di precisione in Italia.

L'ingegnere ed il fisico che in Italia aveva bisogno di
rovvedersi de' suoi strumenti, fin qui non trovava di
neglio che commetterli all'estero. Forseche fra noi non
rano artefici abbastanza pratici, abbastanza istruiti nella
oro professione, abbastanza pazienti, da somministrarci

lavori che stessero a petto di quelli di Francia, d'Inghilterra e di Germania? Questo no. Artefici abilissimi li avevamo anche noi; e tutti i nostri ingegneri conoscono gli eccellenti istrumenti geodetici della fabbrica Longoni di Milano; un po' pesanti se si vuole, ma squisitissimi. E così d'altri; ma erano scarsi. E, quel che è più, la loro fabbricazione era messa su piccola scala; non si era sempre sicuri di trovare nelle loro vetrine le macchine che facevano all'uopo, per cui tornava più comodo rivolgersi ai grandi emporii dell'estero.

La stessa scarsezza delle commissioni, generava rarità negli artefici; chè nei piccoli laboratorii, i nuovi artifici non aveano campo di perfezionarsi. Si sentiva quindi il bisogno di piantare una fabbrica in vaste proporzioni, che fosse emporio alle richieste ed allo smercio, e scuola ai giovani manufattori.

Quest'ottima idea fu recentemente messa ad effetto a Milano dai signori Carlo Dell'Acqua ingegnere meccanico dell'Osservatorio di Brera, Luigi Longoni dottore in matematica ingegnere civile e meccanico, ed Alessandro Duroni ottico e fotografo. Essi riunirono le macchine, le suppellettili, ed i capitali delle loro già celebri officine, ed eressero in Milano un *Tecnomasio italiano,* nel quale si propongono di costrurre tutti gli oggetti ed istromenti che occorrono al genio civile e militare, al tracciamento delle ferrovie, alla telegrafia elettrica, all'orologeria, alla planimetria, all'altimetria, all'astronomia, a tutti i rami di osservazione che vi si connettono, e tutte le macchine che possono occorrere all'insegnamento per i più completi gabinetti di fisica.

A tale scopo, hanno stabilito in un vasto locale a pian terreno un arieggiato e luminoso laboratorio. Al piano superiore ampii gabinetti sono destinati alle operazioni più delicate; e da una parte è sistemata una fotografia ippica, ossia un apparecchio destinato a ritrarre oggetti di grandi

dimensioni. Infine in alto dell'edificio un opportuno osservatorio aperto ad un vasto orizzonte, porge il mezzo di verificare nei modi più esatti gli stromenti planimetrici ed altimetrici. D'altra parte una spaziosa corte ed apposite tettoie daranno luogo a forni, fucine, torni e nuovi laboratorii.

9.

Il telegrafo transatlantico.

L'interesse col quale il pubblico ha seguito le fasi del terzo e non meno sfortunato tentativo fatto per stabilire attraverso le profondità dell'Oceano Atlantico un cordone telegrafico tra l'Europa e l'America, dimostra già abbastanza quanto gl'interessi della civiltà e della scienza siano strettamente legati con questa gigantesca impresa, destinata a cementare un legame di amicizia e di fratellanza fra le popolazioni del nuovo e vecchio mondo; in una parola a porre il suggello all'opera di Colombo.

L'esperienza fatta nelle antecedenti prove, i perfezionamenti arrecati nella fabbricazione della corda e negli apparecchi destinati a svolgerla, l'impiego di uno dei colossali bastimenti della moderna marina, le più scrupolose cure, e l'intelligenza del personale addetto alla posa, niente ha giovato ad assicurare il successo di questa terza gettata di un filo telegrafico fra l'America e l'Europa.

Partendo sempre da Valenza il cordone si sarebbe dovuto andare a posare all'altra estremità ad *Heart's Content* presso l'isola di Terra Nuova. La lunghezza del filo caricato a bordo del *Great-Eastern* era di 2400 miglia, pesanti 24,000 tonnellate. Fu fabbricato a Woolwich, nell'officina Henley, e si ebbe l'avvertenza di fabbricarne 27 miglia di maggior resistenza da impiegarsi nelle due estremità.

Il signor Russel, corrispondente del *Times* a bordo del *Great-Eastern,* ha reso di pubblica ragione il giornale da

esso compilato durante questa disgraziata operazione; ne trascriviamo alcuni estratti:

« Lunedì 24 luglio. — A tre ore e quindici minuti del mattino (si erano già immerse 84 miglia) si manifestò un difetto nella corda. Il *Great-Eastern* tira un colpo di cannone per avvertire il *Terribile* e la *Sfinge*. Una viva discussione s'impegna fra le diverse persone addette al servizio della corda, per stabilire in modo positivo donde provenga l'interruzione delle comunicazioni; la costernazione è generale, e già si pensa che malgrado le cure più minuziose, la perfezione degl'istrumenti impiegati, e la scienza degli ingegneri e dei dotti venuti a bordo, l'intrapresa operazione non potrà essere condotta a buon fine; si stabilisce che una volta immersa la corda, non vi è prudenza ed abilità umana che possano impedire cosiffatti accidenti.

« Finalmente il sig. Canning prende la risoluzione di tagliare la corda dopo di averla assicurata, e di ripescarla fino a che si giunga a trovare il guasto. Ma s'incontrano delle difficoltà inaudite....

« La tensione variava da 22 a 36 quintali, e s'ebbero a soffrire tutte le pene di questo mondo per impedire che la corda non fosse danneggiata perchè il naviglio si elevava e si abbassava strascinando con sè 400 braccia di corda pendenti nella sua parte anteriore. Non si poteva sollevare che un miglio all'ora.

« La maggior parte degl'impiegati era fermamente convinta che il guasto trovavasi presso il littorale. Il signor Saunder ed il sig. Varley sostenevano che non era che a 10 e 15 miglia.

« A mezzanotte non si erano pescate che 6 miglia di corda.

« Martedì 25 luglio. — Si continua a ripescare la corda. A 9 ore e 45 minuti del mattino, 10 miglia sono già cavate fuori, e finalmente con gioia di tutti si scopre il guasto; era un pezzo di ferro lungo due pollici, ma poco curvo, tagliente ad una estremità, che era penetrato nel-

l'inviluppo della corda, nella guttaperca ed infine era giunto a toccare il filo. Si fanno dei segnali ai vascelli il *Terribile* e la *Sfinge* che rispondono: « Noi ci rallegriamo. » Poi si comincia la saldatura che importa un buon tempo. A due ore e 50 minuti il *Great-Eastern* si rimette in moto, le comunicazioni sono soddisfacenti, tutto va bene, ma a tre ore ecco che cessano ad un tratto con generale costernazione.

« Decisamente tutto è finito.... Gl'ingegneri osservano attentamente l'apparecchio elettrico posto in una camera oscura, allorchè osservano un piccolo filo di luce apparso sul quadrante; si grida al miracolo, la luce diviene più distinta. Noi siamo salvi. Si fa avvisare il signor Canning, che si preparava a far levare la corda; la *Sfinge* e la *Terribile*, alle quali si era comunicata la triste novella, appresero che tutte le inquietudini erano sparite.... A mezzanotte la distanza da Valenza era di 68 1/2 miglia, e si erano immerse 74 miglia di corda.

« Mercoledì 26 luglio. — Tutto procede bene, tuttavia ci troviamo assai lontani dalla *Sfinge* che non aveva nessuna macchina per scandagli, e perdemmo completamente di vista la *Sfinge*; siamo a 320 miglia da Valenza.

« Giovedì 27 luglio. — Tutto procede bene. Abbiamo immerso 531. 57 miglia di corda. La distanza da Valenza è di 476 miglia.

« Sabato 29 luglio. — Niente di straordinario nella mattinata, ma verso un'ora e dieci minuti dopo il mezzogiorno, si riceve l'annuncio che la corda è rotta. Dopo numerose esperienze, si stabilisce di ritirarla fuori anche una volta; questa operazione comincia sotto la direzione del sig. Canning.

« Domenica 30 luglio. — Una parte della corda è molto deteriorata: si è perciò costretti di tagliarla e fare una nuova intrecciatura.

« Lunedì 30 luglio. — Si sa a che attribuire l'interru-

zione. Un pezzo di fil di ferro aveva anche questa volta forato, l'inviluppo di guttaperca.

« Martedì 1 agosto. — Il tempo è buono.

« Mercoledì 2 agosto. — Tutto è perduto.

« Mentre si è occupati nelle manovre si fa manifesto che le macchine e le caldaie non funzionano sufficientemente; la tensione della corda è enorme. Tutto ad un tratto, a trenta piedi innanzi del vascello, si spezza e precipita in fondo al mare. L'afflizione di tutti è immensa: tante pene, tante cure, son divenute inutili. Il sig. Canning vuole in qualche modo consolarci. La corda è in fondo al mare ed egli vuol provare di ripescarla; annuncia che fa gettare gli uncini d'arrembaggio, ciò che infatti si fa, l'uncino scende, e seguita a scendere per 1000 braccia, 1500, 2000 e 2500; tocca il fondo dell'Atlantico, ma ivi incontra grandi difficoltà. Non basta arrivare al fondo dell'Oceano, bisogna ritrovarvi la corda.

« Giovedì 3 agosto. — Si ritira l'uncino, la corda è talmente tesa, che sembra assolutamente certo essersi ritrovato il cordone telegrafico; un peso così immenso non può spiegarsi che in una sola maniera, che cioè l'uncino sollevi la corda. Oramai si tiene la cosa per certa. Fino a tre ore anche i più increduli si son lasciati convincere, ma la corda si rompe, tutto è di nuovo perduto.

« Venerdì 4 agosto fino agli 11. Si sono ripetute le stesse esperienze, e si son riprodotti gli stessi accidenti. È stato impossibile di ripescare la corda. »

Così è terminato questo terzo esperimento di congiunzione telegrafica fra l'America e l'Europa. Il cattivo successo non ha per nulla sgomentato gl'inglesi chè anzi sono determinati rimettere mano all' opera nella prossima primavera, ripescando quella porzione di corda andata perduta quest'anno per compirla, e gettandolene una seconda a lato per assicurare a questo modo un successo più duraturo all' impresa.

Vedremo di chi sarà la vittoria; il nemico col quale si ha da combattere è forte, ma non men forte è il volere dell'uomo, e grandi le risorse di cui egli può disporre per eludere le ire dell'Oceano. La costanza finirà forse per trionfare; dobbiamo augurarcelo, ma frattanto non sarebbe prudente lo studiare un passaggio dalla parte del polo nordico?

Non giova dissimularlo, le difficoltà per mantenere una comunicazione telegrafica attraverso l'Atlantico non saranno men grandi di quelle che s'incontrano nello stabi lirla; le prove fatte per ripescare le corde già immerse dimostrano abbastanza quanto sarebbe difficile il riparare a tutti quei guasti ai quali si trovano esposti i cordoni sottomarini; procurare dunque di abbreviare la parte immersa della gran linea telegrafica di cui è discorso, sarebbe un assicurare la riuscita di quest'impresa.

10.
Il pantelegrafo Caselli.

Questa non è invenzione dell'anno e dovremmo forse a rigor di termine passarcene. Oggi però che questa superba invenzione italiana è attivata ed aperta al pubblico sulla linea da Parigi a Lione questo tema torna attuale, e noi profittiamo di alcune belle incisioni e di una molto chiara descrizione che troviamo in un periodico italiano (1).

« Un pendolo d'acciaio lungo circa due metri è sospeso ad un castello di ferro fuso cui è raccomandato tutto l'apparecchio. Questo pendolo termina inferiormente con una massa pesante di ferro che oscilla fra due rocchetti elettro-magnetici; ciascuno dei quali alternatamente diventa calamita istantanea per effetto d'una corrente elettrica prodotta da una pila locale indipendente dalla pila principale della linea telegrafica.

« Per tal guisa adunque ciascun rocchetto agisce alternatamente come una calamita ed attrae a sè la massa pesante di ferro posta al basso del pendolo. Appena avvenuto il contatto, un in-

(1) *Museo di famiglia*, 9 aprile 1865.

terruttore, indipendente dalla macchina e di cui parleremo più sotto, fa cessare la calamitazione, ed il pendolo abbandonato discende come un pendolo ordinario. In forza della velocità acquistata discendendo, il pendolo risale fino all'altro rocchetto che in virtù della corrente elettrica diventa in quell'istante calamita temporaria; ma la corrente si interrompe, il pendolo si trova nuovamente abbandonato, ricade, per poi risalire fino all'altro rocchetto, e così via per modo che il pendolo è obbligato ad oscillare continuamente. Verso la metà dell'asta del pendolo è articolata una piccola biella che traversa il castello di ferro fuso e trasmette il movimento al pezzo che si vede sulla destra nella figura 27 e che vedesi più particolarizzato nella figura 28.

« Questa piccola biella rappresentata in *e f* nella figura 28, si articola nel punto *e* all'estremità inferiore d'una leva verticale *e s* sostenuta nel suo mezzo da un perno orizzontale che è fissato sul tavolino *a b*. Questo tavolino serve nel tempo stesso di sostegno a due porzioni di superfici cilindriche *m n r* sulle quali si fissano le carte portanti i dispacci. Superiormente a queste, trovasi un pezzo metallico *c d* saldato ad angolo retto sulla leva *e s* in modo che con essa forma la figura d'un T. Il movimento oscillatorio del pendolo che mediante la biella *e f* si trasmette alla leva verticale *e s* mette per conseguenza in movimento anche questo pezzo *c d* che assume un moto di va e vieni lungo un arco circolare. In questo moto sono necessariamente trascinati i due pezzi *h k* portanti ciascuno un piccolo stiletto di ferro che traccia i dispacci sulla carta. Per equilibrare tutti questi pezzi oscillanti si sono opportunamente collocati due contrappesi *p p* sotto al tavolino *a b*.

« Ciò premesso supponiamo che l'apparecchio si metta in movimento; dopo quanto abbiam detto, non sarà forse chiaro che ad ogni oscillazione completa ciascuno dei due stiletti avrà tracciata una linea continua sulla carta che trovasi sotto di esso; e che, restando così le cose, lo stiletto ritornerebbe al suo punto di partenza dopo ogni oscillazione percorrendo sempre la stessa linea? Ma se, ad ogni oscillazione, si riesce a far avanzare lo stiletto d'una quantità piccolissima, imprimendogli un movimento traversale, esso traccerà sulla carta una seconda linea, parallela e molto prossima alla prima; e se questo piccolo movimento traversale si ripete ad ogni oscillazione, ognuno può facilmente comprendere che essendo queste linee tracciate dalla punta, molto vicine le une alle altre, essa punta avrà percorsa, dopo un certo tempo, tutta la superficie sottostante. Diremo poi in qual modo si effettui questo movimento di traslazione della

punta, per dir subito in qual modo si riproducano i dispacci. Il dispaccio che vuolsi trasmettere è scritto con inchiostro comune sopra una sottil foglia di stagno perfettamente simile a quelle con cui sono involte sovente le tavolette di cioccolatta. Alla stazione d'arrivo si applica sul sostegno cilindrico *n r* un foglio di carta comune previamente immersa in una soluzione di cianuro di potassio. Ora, bisogna sapere che quando una punta di ferro passa sopra un foglio di carta così preparata non ne nasce fenomeno alcuno, ma se una corrente elettrica positiva passa nella punta, mentre questa scorre sulla carta, il cianuro incoloro di potassio con cui è stata umettata la carta, subisce una decomposizione e la punta lascia sulla carta una traccia azzurra di cianuro di ferro.

« Or bene, supponiamo i due apparecchi funzionanti simultaneamente, l'uno alla stazione di partenza, l'altra a quella d'arrivo. Cosa succederà? Alla stazione di partenza, fino a tanto che la punta metallica passa sopra la foglia di stagno che è conduttrice dell'elettricità, la corrente emessa dalla pila traversa la punta, passa nella foglia di stagno e per ultimo si scarica nel terreno; ma se all'incontro, la punta passa sopra una linea tracciata coll'inchiostro, per essere questo una materia isolante, che non lascia cioè passare la corrente elettrica, la comunicazione delle pile con la terra risulta interrotta, la corrente per trovare uno sfogo risale lungo la punta, si precipita lungo il filo della linea telegrafica e passando per la punta della stazione di arrivo, che ne costituisce l'estremità, la segue nei suoi movimenti. Per tutto il tratto in cui la corrente elettrica passando per la punta della stazione di arrivo si scarica nel suolo, la carta sottoposta risulta segnata in azzurro come si è già detto. E si noti che grazie alla straordinaria rapidità con cui propagasi la corrente elettrica, le cose succedono assolutamente nello stesso istante; se fosse possibile osservare contemporaneamente la spedizione e l'arrivo del dispaccio si vedrebbero i tratti azzurri tracciarsi sulla carta, precisamente nello stesso istante in cui la punta alla stazione di partenza passa sui tratti segnati in inchiostro. Ecco dunque che percorrendo entrambe le punte successivamente l'intiera superficie delle due carte, ciò che si trova segnato sull'una verrà identicamente riprodotto nell'altra. In ciò consiste tutto il segreto della produzione autografica dei dispacci, e se il lettore ebbe la pazienza di seguirci fin qui, gli riescirà facile rendersi conto esattamente del modo con cui funzionano le varie parti del meccanismo.

« E prima di tutto, in qual modo si ottiene quel movimento

trasversale dello stiletto di cui abbiam parlato testè? La cosa è semplicissima. La punta metallica è saldata ad un piccolo carro *h* che può muoversi lungo una piccola sbarra *t u* che gli serve di guida nei suoi movimenti. Sul davanti, questo piccolo carro porta una madrevite che vedesi in *k*. Questa madrevite che si può alzare od abbassare a piacere si adatta sopra una vite perpetua *v v* le cui estremità sono fisse. E evidente che in tale stato di cose e facendo girare la vite, essendo mobile la madrevite, questa si mette in movimento e trascina con sè la punta.

« Tra i due pezzi di cui è composta superiormente la leva verticale *e s*, si scorge nella figura un piccolo meccanismo, comunissimo in orologeria, composto d'una ruota dentata, fissata sull'asse comune delle due viti perpetue, fra i denti della quale possono penetrare i due denti di una forchetta collocata verticalmente. Due bottoni situati l'uno sul dinanzi, l'altro sul di dietro della forchetta, dei quali se ne vede uno solo, *z*, nel disegno, permettono di spingerla avanti o indietro, e di far penetrare così alternativamente l'uno o l' altro dei suoi denti in quelli della ruota, e d'imprimere a questa, e per conseguenza anche alle due viti un movimento di rotazione. Ora, ad ogni oscillazione il bottone *z* va a colpire un piccolo fermo che vedesi sul dinanzi della figura e fa avanzare un dente della ruota. All'oscillazione seguente, il bottone che trovasi dall'altra parte va alla sua volta a colpire un fermo consimile posto sul di dietro e fa analogamente avanzare un dente della ruota.

« La ruota e quindi le viti girano così di un dente

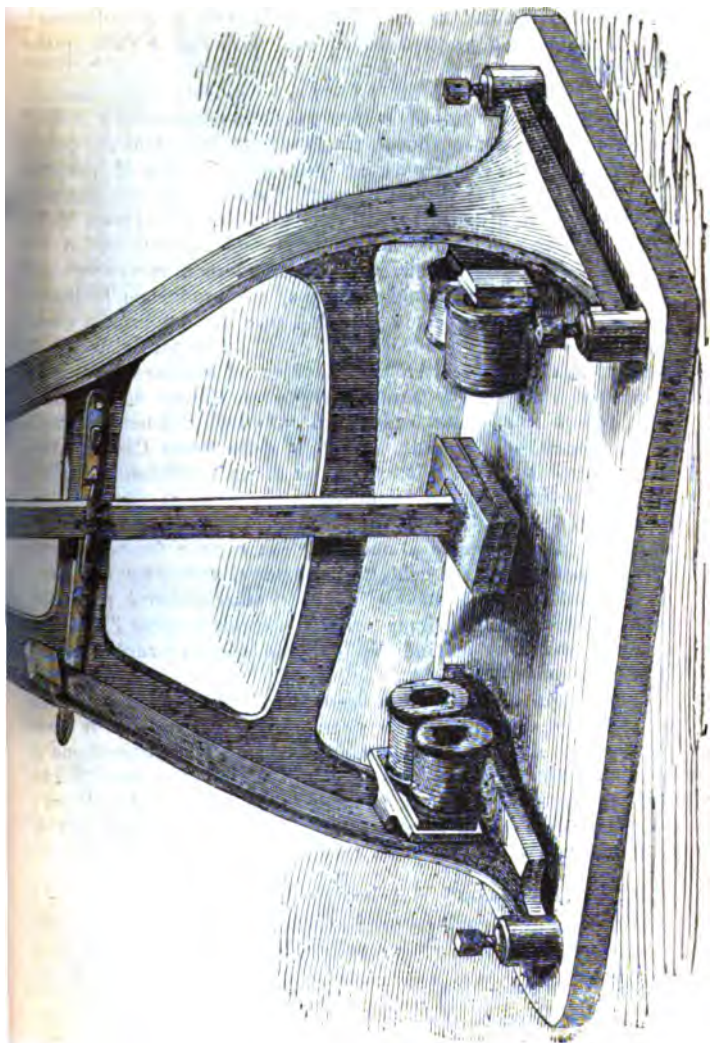



Fig. 27. — Pantelegrafo Caselli, nuovo sistema di telegrafo elettrico.

ad ogni oscillazione, e per conseguenza il carro mobile e la punta da esso portata avanzano come avevamo già detto. E siccome la frazione di giro fatta dalla vite è piccolissima, così la punta non progredisce ad ogni giro che di una quantità piccolissima, circa un terzo di millimetro.

« In quanto si è detto fino ad ora si è supposta implicitamente soddisfatta una condizione evidentemente indispensabile: cioè il perfetto accordo nei movimenti fra lo stiletto di partenza e quello di arrivo; il che si chiama nel linguaggio tecnico il perfetto sincronismo nei due pendoli motori. Come puossi raggiungere questo scopo a distanze spesse volte grandissime? Questa difficoltà che pur sembra insormontabile è stata superata molto felicemente dall'abate Caselli. Egli fa dipendere il movimento dei due pendoli da due orologi regolatori che producono le interruzioni della corrente e così quando l'uno dei due orologi cammini più o meno velocemente dell'altro, basta per istabilire la concordanza delle oscillazioni, ritardare od avanzare l'orologio che regola i movimenti. Quest'operazione si effettua con la massima facilità senza arrestare il movimento degli strumenti, grazie ad un meccanismo apposito inventato dallo stesso Caselli, talmente sensibile che si può modificare di un trecentesimo di secondo le oscillazioni del bilanciere.

« Si riconosce se il sincronismo degli orologi sia esatto tracciando una linea parallelamente al margine della carta e facendola percorrere dalla punta; se nell'altra stazione si riproduce una linea retta parallela al margine del foglio il sincronismo è perfetto, in caso diverso sarà obbliqua verso il margine o verso l'interno, e con la sua posizione indicherà se convenga avanzare o ritardare lo strumento.

« Ogni apparecchio porta, come si è veduto, due superfici cilindriche e due stiletti, per conseguenza può ricevere o trasmettere due dispacci ad un tempo. Mediante tale disposizione si possono trasmettere 500 parole in soli 25 minuti, rapidità che difficilmente si ottiene con gli apparecchi in uso fino ad ora; poichè nessuno di questi presentava altrettanta garanzia per la esattezza e la precisione nella trasmissione dei dispacci. »

Oggi l'invenzione del nostro Caselli è entrata nello stadio della applicazione pratica. Col 16 febbraio, fu aperto al pubblico l'uso dei dispacci autografici tra Parigi e Lione. Il prezzo è calcolato, non sul numero delle parole, ma sullo spazio occupato dal dispaccio Esso è di 20 cen-

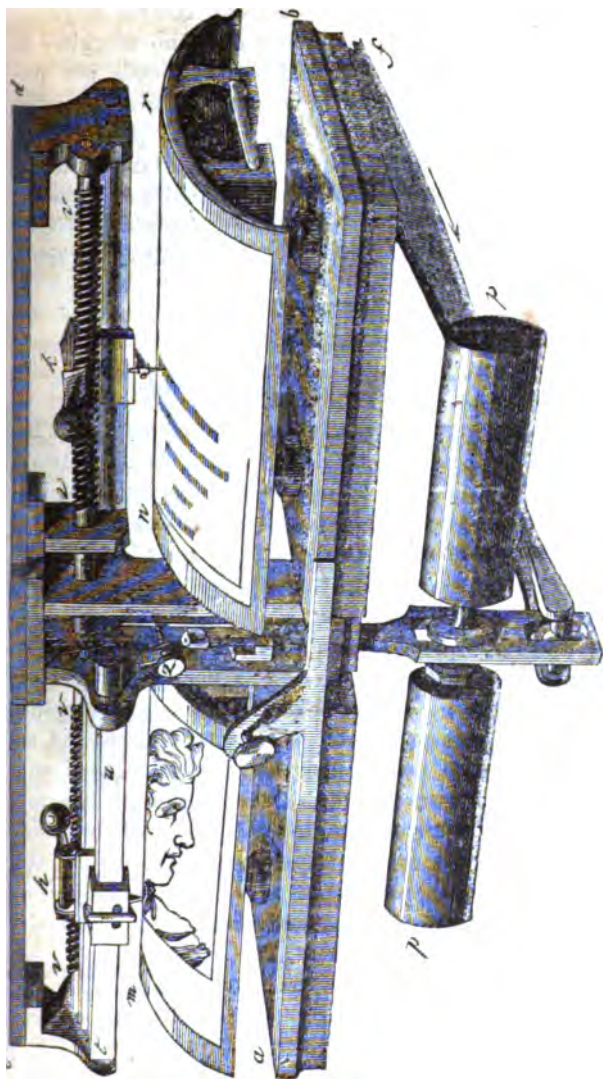



Fig. 28. — Particolari del meccanismo grafico del pantelegrafo Caselli.

tesimi per ogni centimetro quadrato. Nessun dispaccio può occupare una superficie minore di 20 nè maggiore di 120 centimetri quadrati. I fogli di carta speciale per queste trasmissioni telegrafiche si vendono dalle amministrazioni delle linee telegrafiche francesi, al prezzo di 10 centesimi l'uno. La tariffa non è cara, trattandosi di una prima e ristretta applicazione; essa diminuirà certamente quando il sistema Caselli avrà universalmente surrogato il sistema Morse, il che non tarderà di molto, ne siamo persuasi.

11.

Servizio telegrafico internazionale.

La corrispondenza telegrafica fra le grandi capitali d'Europa ed i suoi centri industriali, esigeva da gran tempo un servizio speciale che facilitasse la trasmissione dei dispacci e riducesse le tariffe. A questo bisogno ha provveduto la conferenza internazionale tenutasi in quest'anno a Parigi, sotto la presidenza del ministro francese degli affari esteri Drouyn de Lhuys.

La Convenzione fu sottoscritta a Parigi il 17 maggio 1865, e ratificata il 14 agosto. Con essa le parti contraenti (1) s'impegnarono di stabilire per uso del servizio telegrafico internazionale dei fili speciali in numero sufficente ad assicurare una rapida trasmissione dei dispacci. Questi conduttori riuniranno fra loro le capitali degli Stati che presero parte alla Conferenza, e le città nelle quali han sede grandi industrie. Il servizio si farà di giorno e di notte; i fili à ciò destinati resteranno staccati dagli ufficii secondari. Chiunque potrà giovarsi del servizio internazionale,

(1) Queste sono la Francia, l'Italia, l'Austria, la Prussia, il Baden, la Baviera, l'Annover, Amburgo, la Sassonia, il Wirtemberg, la Russia, il Belgio, l'Olanda, la Spagna, il Portogallo, la Svezia e Norvegia, la Danimarca, la Svizzera, la Turchia e la Grecia. Sorprende non vedervi l'Inghilterra, che forse arriverà più tardi.

e le più rigorose disposizioni si prenderanno per assicurare la sollecita e regolare spedizione dei dispacci, stabilendo per massima che nessun dispaccio in spedizione potrà essere interrotto per urgenza.

I dispacci son divisi in tre categorie: *Dispacci di Stato*, *di servizio, privati*. Il segreto è riconosciuto per i dispacci privati, ma non è permesso l'uso delle cifre; possono essere scritti in qualunque lingua di quelle degli Stati segnatari della Convenzione.

Si è adottata per unità monetaria il *franco;* la tariffa è uniforme e chilometrica, fatta astrazione da ogni considerazione di frontiera. Questa Convenzione andrà in effetto il 1° febbraio 1866. Le disposizioni delle precedenti convenzioni tenute a Bruxelles ed a Berna sono abrogate.

12.
Il telegrafo militare.

Il telegrafo elettrico è divenuto un'attrezzo di guerra indispensabile, giacchè le linee telegrafiche sono certo meglio pronte a trasmettere gli ordini di un generale, che non il più veloce cavallo di un'ufficiale di Stato maggiore. Il nostro giovane esercito ha in quest'anno al Campo di Somma dato nuovi saggi di un ben regolare sistema di telegrafia, che han valso a mostrare quanto siasi progredito anche in ciò sulle prime prove che si fecero del telegrafo nelle campagne del 1855 in Crimea, nel 59 in Lombardia e 1860-61 nelle provincie napoletane.

Presentemente ogni nostro corpo di armata è provveduto di sette carri, dei quali tre sono di materiale pesante, due di volante, e gli altri due sono carri-stazione. Il servizio telegrafico è esclusivamente militare, giacchè oltre al materiale anche il personale appartiene al corpo del genio, mentre per lo innanzi facevasi uso di telegrafisti civili.

Nel Campo di Somma furono in quest'anno stabilite

tre linee telegrafiche, le quali diramandosi dalla stazione centrale a sinistra dell' accampamento della Strona, tendevano l' una per Somma e Villa Masnaga a Gallarate, l' altra a Lonate Pozzuolo, la terza finalmente a Golasecca.

Il materiale fisso si compone dell' occorrente per impiantare linee sospese come le ordinarie; il materiale volante poi non è altro che filo di rame coperto di guttaperca e canape incatramata che si butta in terra. Quando i carri possono seguire l'andamento della linea telegrafica, allora il filo vi si deposita sopra avvoltandolo in rocchetti di ferro giranti sul proprio asse per mezzo di un manubrio; se poi il terreno è impraticabile ai carri, allora la posa si fa trasportandolo su barelle che si portano a mano o anche su animali da basto. Ogni carro contiene una provvista di pali e picconi per l' escavazione dei fossetti in cui si devono porre i pali, uncini di ferro da reggere gli isolatori, scale a mano, ferri cerchiati per la congiunzione dei pali, e chioderie.

Ogni carro di materiale pesante contiene cinque tamburi, dei quali tre portano ciascuno 4 chilometri di filo di ferro galvanizzato, il quarto un chilometro di filo di rame coperto di guttaperca e di canape incatramato, ed il quinto 200 metri di filo di rame coperto di guttaperca e di una fascettina di rame sottilissima per essere immerso nell' acqua. Oltre di ciò vi sono tre specie di isolatori a doppia staffa, ad uncini lunghi e corti.

Nel materiale volante ogni carro contiene 20 tamburi di ferro, cioè 18 pel filo di rame, e gli altri due pel filo di rame coperto di guttaperca e di una fascettina di rame come sopra.

I carri-stazione hanno ognuno due macchine Morse fisse secondo gli ultimi perfezionamenti, oltre una macchinetta mobile, destinata all'eventuale impianto di un ufficio secondario. Le pile appartengono al sistema Marie-Davy.

Al campo di Somma quest'anno erano in attività 7

stazioni, con 120 chilometri di filo di ferro galvanizzato disponibile per l'impianto di linee ordinarie e 13,600 metri di filo di rame per le linee volanti. L'impianto del servizio si fece dalla 17ª compagnia del 1° reggimento zappatori sotto la direzione del capitano Sponzilli. Ad ogni stazione eravi un sotto-ufficiale o caporale ed un piantone, che trovavansi sempre pronti a ricevere e trasmettere dispacci dalle 4 del mattino alle 8 di sera, meno un breve intervallo sul mezzogiorno.

Due volte al giorno tutta la linea era percorsa dai guardafili che erano semplici soldati.

La regolarità del servizio fu mantenuta durante tutto il campo, nè si ebbe giammai a lamentare nessun inconveniente benchè questa fosse la prima volta in cui si attuava dal nostro Corpo del Genio un sistema telegrafico così esteso.

13.

Le applicazioni della luce elettrica.

La luce elettrica ottenuta la prima volta dall'inglese Humphry Davy per mezzo della sua celebre pila di 2000 coppie è stata una delle più portentose scoperte del nostro secolo. Questo ammirando spettacolo di una luce emula di quella del sole, giacchè essa ha una intensità luminosa che è quasi la metà della luce solare, riempì di tanto stupore le menti, che non si vide più limite nella previsione delle applicazioni possibili di questa nuova sorgente di luce.

Quanti magnifici progetti si sono fatti sulla luce elettrica! Essa doveva diventare il sole delle nostre notti, il corteggio delle nostre feste, l'erede ed il succedaneo di tutte le illuminazioni conosciute fin qui.

Oggimai però l'illuminazione elettrica, scrutata collo studio di assidue esperienze, e pesata a soldi e centesimi dal lato del costo ed in metri ed unità di luce da quella dell'efficacia rischiarante, ha fatto sparire molte di quelle

speranze. Dopo parecchi anni di esistenza, non conta che poche applicazioni assicurate; e noi possiamo renderci un conto chiaro di ciò che essa può valere nelle applicazioni agli usi della vita.

Nel gabinetto dello scienziato la luce elettrica è un importante ausiliare, vuoi come termine di confronto per le altre luci, vuoi come aiuto nelle interessantissime osservazioni spettroscopiche. Ed è poi tanto più prezioso, in quanto che è l'anello che lega la luce all'elettricità, la quale ricongiungendosi alla sua volta al magnetismo ed al calore, ci spiana la strada che pare ci condurrà un giorno evidentemente a conoscere in questi imponderabili diversi casi di una stessa causa e di uno stesso effetto; la forza ed il moto.

All'infuori però di questo atteggiamento alternativo di oggetto e d'istromento di studio, la luce elettrica non saprebbe trovare applicazione giornaliera per lo studioso come organo d'una macchina.

L'azione che essa ha sui preparati fotografici l'ha fatta in qualche caso applicare alla registrazione delle variazioni negli istrumenti meteorologici. Foucault illuminava colla luce elettrica oggetti microscopici fortemente ingranditi per mezzo di combinazioni di lenti e li ritraeva poi colla fotografia, ed otteneva così i magnifici disegni che fan parte dell'atlante di microscopia pubblicato da Al. Damè e Leon Foucault.

Dove la luce elettrica finora si può dire che ha veramente trionfato è al teatro: il candeliere elettrico e le potenti pile fanno ormai parte integrante del meccanismo teatrale.

Si è pur pensato ad applicarla all'illuminazione delle città. Nel 1844 Deleuil, fabbricante di strumenti di fisica a Parigi, l'esperimentava sulla piazza della Concordia. Nel 1848 Ascheveau riprendeva questi studii. Ma l'instabilità della luce proveniente dalla poca omogeneità dei

carboni, la difficoltà d'avere pile molto potenti e d'intensità costante, furono gli ostacoli che si offrirono successivamente alla risoluzione di questo problema. Questi ostacoli sono stati sormontati gli uni dopo gli altri. I carboni delle storte del gas ed il candeliere di Serrin hanno ottenuto una sufficiente stabilità pel getto luminoso. Le macchine magneto-elettriche che hanno sostituito le pile ci danno il modo di avviare ai carboni una corrente intensa e costante.

Tuttavia la luce elettrica come mezzo d'illuminazione permanente è ben lungi dal poter essere adottata. L'idea di accendere un faro elettrico sopra di una città ad una certa altezzza è inapplicabile. La massima parte delle contrade, nella direzione delle quali non si troverebbe il faro elettrico, resterebbero perfettamente oscure. Allo svolto di una via brillantemente illuminata ci troveremmo in una perfetta oscurità, resa tanto più profonda dal contrasto coll'intensità della luce dalla quale siamo usciti. Se il sole non ci fa questo effetto, gli è perchè la sua luce prima di giungere alla terra attraversa l'atmosfera nella quale una parte de' suoi raggi viene refratta irregolarmente e va ad illuminare moderatamente i luoghi che sono in ombra, quei luoghi dove il sole non guarda direttamente. Per mettere il faro elettrico nelle stesse condizioni bisognerebbe elevarlo molto sul suolo; ed allora, a parte le altre difficoltà d'esecuzione, l'effetto ne sarebbe grandemente distrutto dalla distanza che lo estingue in rapida proporzione.

Il miglior modo di economizzare la luce elettrica sarebbe quello di dividere la corrente che dovrebbe alimentare un grosso nastro d'un solo faro in molti candelieri opportunamente disposti, ma qui ancora la spesa è molto forte, e non soddisfa allo scopo. La luce elettrica, non ostante la sua intensità che abbaglia chi la fissa, e che rischiara a grandissima distanza, getta però intorno una luce pallida

e turchiniccia di pessimo effetto. Si è provato ad illuminare con essa, teatri e feste di società, e si è dovuto smettere bentosto per questo inconveniente.

Però questa luce promette bene per altre applicazioni. Noteremo fra le altre una piccola applicazione che s'è fatta ultimamente alla chirurgia, e che in molti casi può riuscir preziosa. Un piccolo tubo ravvolto ad elice e nel quale scorre il getto luminoso d'un apposita pila è introdotto nelle parti angolose e nascoste dove il ferro del chirurgo trova difficoltà ad operare perchè non può spingervi la vista; così rischiarate quelle cavità, la mano dell'operatore vi può manovrare con maggior sicurezza e maggiore efficacia, e non fallire più l'operazione per mancanza di luce.

In grande s'è applicata l'illuminazione elettrica a rischiarare i lavori notturni. Questo sistema fu impiegato a Parigi per i lavori del nuovo Louvre, per quelli del ponte di Notre-Dame, per lo sgombro dei *dock Napoleone*, ed infine per i lavori fatti al Palazzo dell'industria all'epoca della distribuzione dei premii per l'esposizione del 1855. Quest' ultima illuminazione fatta dal signor Duboscq durò tredici ore consecutive e si sostenne sempre colla stessa attività. Nei lavori dei *dock Napoleone* v'erano due candelieri elettrici alimentati ciascuno da 50 grandi elementi alla Bunsen. La spesa era di 38 franchi per sera. Vi lavoravano 800 operai, pel qual numero, dividendo la spesa d'illuminazione, viene a riuscire meno di cinque centesimi per individuo. La luce era viva, perfettamente ripartita, e niun accidente interruppe i lavori durati più di quattro mesi. La luce elettrica fu pure adoprata da noi per i lavori del ponte sul Po a Piacenza.

Dove infine le applicazioni della luce elettrica sembrano voler trionfare è nella marina. Una prima applicazione è l'illuminazione sottomarina. Nell'ottobre del 1864 sono state fatte esperienze officiali a Lorient. La luce elettrica

accesa in apposito apparecchio nelle acque di un bacino illuminava un grande spazio intorno a sè e lasciava vedere comodamente al palombaro le parti immerse delle navi ed all' osservatore ed al curioso la fisonomia del fondo del mare.

Nella stessa circostanza venne esperimentata la luce elettrica per la trasmissione dei segnali di notte a distanza. L' esperimento era fatto con due legni ancorati alla distanza, l' uno di 700 metri, l' altro di 500, da un grande albero da segnali sul quale s' accendeva la luce elettrica. Questi venivano issati sui legni, e la luce proiettata alternatamente sull' uno e sull' altro naviglio, permise a questi due legni di ripeterli e corrispondersi colla più grande facilità, nel più fitto della notte.

Al principio del 1865 si fece la prova per adattare la luce elettrica come lampione ai legni che navigano di notte. Sui due fianchi di un battello erano state accese dieci fiammelle elettriche, alimentate da una pila di sessanta elementi alla Bunsen. L' esperimento fatto da Parigi a Saint Cloud sul fiume in una notte oscurissima permetteva al battello di inoltrarsi con tutta sicurezza e passare sotto ai ponti senza alcun pericolo. Le rive ed un gran tratto del fiume avanti al legno erano perfettamente rischiarati. Questa applicazione può diventare preziosissima attivando la navigazione fluviale anche di notte; ed in mare, permettendo ai piloti di riconoscere la strada nei luoghi difficili, d' imboccare il porto a mare grosso e di evitare le spaventose disgrazie di scontri fra legni.

Infine vi sono i fari che sembrano sopratutto reclamare l' illuminazione elettrica. Quando l' atmosfera è sgombra, l' illuminazione elettrica dei fari non presenterebbe vantaggio sulla illuminazione attuale ad olio. La luce che questi spingono sulle acque, giunge fin dove può permetterlo la curvatura del mare. Ma al momento che il faro diventa più necessario, in tempo di nebbia, i fari attuali

rimangono insufficienti, ed allora la luce elettrica è molto più vantaggiosa. All'infuori dei casi di fittissima nebbia, nei quali mantenendosi sempre superiore, l'effetto della illuminazione elettrica differisce poco dall'attuale, in tutti gli altri casi di nebbia, che sono i più ordinarii, la luce elettrica si mantiene di molto superiore a quella ad olio.

La superiorità dell'illuminazione elettrica per i fari in tempo di nebbia è oramai riconosciuta da tutte le persone competenti; è la spesa di impianto che fin qui ha impedito di sostituirla ai fuochi attuali. Essa, secondo i calcoli, presenterebbe un considerevole vantaggio economico. Costerebbe per lo meno quasi 3 volte e mezza meno dell'illuminazione ad olio di colza. Ma d'altra parte gli attuali apparecchi restano inservibili. Le dimensioni del fascio luminoso molto ridotte, per rapporto alla fiamma dei fanali attuali, richiederebbero nuovi apparecchi per dare ai fasci luminosi la necessaria divergenza. Prima di disfare gli apparecchi che si trovano ne' fari esistenti ed ingolfarsi nella spesa di macchine nuove vi si è voluto pensare due volte.

Pertanto la superiorità di questa illuminazione nei fari ed il vantaggio della sua applicazione si fanno strada attraverso i calcoli dell'interesse. Sulle coste dell'Inghilterra v'è già qualche faro illuminato colla luce elettrica e pare che ve ne sarà in breve qualcuno anche in Francia.

14.
Fotografia.

Questa gentile applicazione della scienza va sempre più perfezionandosi, ed allarga continuamente la sua cerchia tanto col numero ognor crescente di artisti e di dilettanti che ascrive nelle sue file, quanto coi nuovi usi ai quali si destina.

In quest'anno dal lato del perfezionamento del lavoro essa ha proseguito il suo cammino. Una gran quantità di

ricette, taluna delle quali d'un vantaggio incontestabile riempie i giornali di arte fotografica. Fra le altre merita d'esserne ricordata una dal sig. Baratti di Milano, che, con vera passione per l'arte, promuove in Italia lo studio della fotografia per mezzo della stampa, col suo periodico *La camera oscura.* È la proposta di un collodio secco al caffè (1).

Egli prepara un collodio così;

Etere solforico a 60°	grammi	200
Alcool a 40° . . ,	»	100
Cotone azotico . .	»	3
Joduro di cadmio. .	»	2
Joduro di litio. . .	»	1
Bromuro di cadmio .	»	1
Tintura di jodio . .	gocciole	6

Disteso questo preparato sulla lastra al modo ordinario, lo sensibilizza con un bagno di

Acqua distillata	grammi	300
Nitrato d'argento bicristallizzato	»	24
Acido acetico	c. c. »	3

Vi lascia la lastra non meno di due minuti, quindi la lava finchè l'acqua distillata vi scorra uniformemente alla superficie, ed infine l'immerge per un 30″ in un altro suo bagno *preservativo* composto di

Acqua	grammi	300
Caffè in polvere	»	30
Zuccaro raffinato	»	15

La polvere di caffè e lo zuccaro si mettono in una bottiglia, lo si versa sopra l'acqua bollente e turasi con tappo di sughero: raffreddato che sia si filtra, ed il liquido preservatore è fatto. Non dura più di otto o dieci giorni e bisogna conservarlo in luogo fresco.

La lastra all'uscire da questo bagno si mette a sgoc-

(1) *La camera oscura.* Anno III, dispensa II.

ciolare in una apposita cassetta, in fondo alla quale si trova un sacchetto pieno di cloruro di calce. Dopo 24 ore le lastre così preparate s'involgono in una pezza di tela gialla incerata e poscia il tutto in fogli di piombo; ed in tal modo le lamine belle e pronte per essere esposte nella camera oscura si conservano per lunghissimo tempo. Il signor Baratti riferisce di essersene servito dopo ventidue mesi dalla preparazione con ottimo risultato e con soli 15 minuti secondi di esposizione per una veduta di paesaggio illuminata dal sole.

Lo sviluppo si fa bagnando uniformemente tutto lo strato di collodio prima con acqua distillata, eppoi con

Nitrato d'argento	grammi	3
Acqua distillata	»	100

La prova si fissa con

Acqua	»	300
Cianuro di potasio	»	7

Un collodio secco di una durata inalterabile così lunga e di una sensibilità così delicata come questo, i cui pregi sono stati riconosciuti da molti altri fotografi, è un acquisto per la fotografia.

— La fotografia a luce artificiale è stata pure molto esperimentata nell'anno. In Italia sono uscite dallo stabilimento del sig. Vialardi di Torino le vedute del traforo del Moncenisio prese al punto di lavoro e colle macchine in azione eseguite colla luce del magnesio. Questo modo di illuminazione ha però presentato un inconveniente. La fiamma del magnesio che dapprincipio è limpidissima, in breve si contorna di una specie di nebbia nocevolissima all'effetto fotografico. Il dott. Borlinetto a Padova ha esperimentato la luce di un getto ossidrogenico proiettato sur un cilindretto di carbonato di magnesia, ma non ne ha ottenuto i risultati che ne aspettava, non ostante che abbia riconosciuto questa luce esser migliore di quella di

Drummond. Il sig. Moule in Inghilterra ottenne risultati abbastanza rimarchevoli con un

Mescuglio di salnitro	parti	56
» zolfo	»	21
» sulfuro d'antimonio indigeno	»	6

In Francia è stato esperimentato con vantaggio un mescuglio di

Nitrato di potassa disseccato e polverizzato	parti	24
Zolfo in fiore	»	7
Solfuro rosso di arsenico *realgar* in polvere .	»	6

— *I ritratti gemelli*, invenzione colla quale si può avere nella stessa carta il ritratto della stessa persona in due pose differenti, sono una novità che merita di esser ricordata più per la difficoltà che s'è dovuta vincere, onde non far restare sul foglio la linea di separazione che vi lascia lo schermo che si mette dentro la camera oscura a difendere la carta dalla luce durante le due pose, che per il valore dell'invenzione.

Sarebbe più bel pensiero quello delle fotografie a doppio fondo pel quale fu presa in Italia una privativa che è stata poi rivenduta a molti dei nostri fotografi, quando questa novità che può dar risalto al disegno non richiedesse il pennello o le cesoie del fotografo.

Fra le applicazioni una delle più semplici, ma una delle più belle è quella della musica tascabile fatta dal signor Bettini fotografo di Livorno, mediante la quale, la musica stampata o scritta viene nitidamente ridotta in una carta da visita e si può in piccolissimo spazio raccogliere abbondante quantità di pezzi musicali.

— Lo studio delle fotografie vetrificate ha occupato anch'esso gli studiosi e con vantaggio, e sono stati propost nuovi metodi per fissare le immagini che devono poi esser cambiate in ismalto.

Una esposizione di fotografia ha avuto luogo a Parigi dove, si sono riuniti i più squisiti lavori di questi ultimi

anni, in un ramo, del quale al principio del secolo non si avea nè anche l'idea.

La fotografia nel gabinetto dello scienziato ha seguitato ad aiutare l'incremento degli studi severi. Noi abbiamo già ricordato le fotografie delle macchie solari e della eclisse del sole. Il sig. Civiale ha offerto all'Accademia delle Scienze di Parigi un *Album* di fotografie del Tirolo e del paese di Salisburgo. Le vedute vi sono prese mantenendo l'asse ottico dell'istromento orizzontale, cosicchè conoscendo l'altezza del luogo nel quale sono prese le vedute, si possono ricavare sulla prova le coordinate dei diversi punti che si vogliono determinare (1).

Ma l'ultimo passo della fotografia, quello a cui aspirano tuttogiorno i chimici e gli artisti, è la riproduzione degli oggetti coi loro colori naturali: non è ancor fatto, quantunque certi recenti studii pubblicati in Francia dal signor Poitevin abbiano portato molto avanti questa ricerca (2).

Ecco poi in un caso particolare una applicazione della fotografia che raggiunge questo scopo. È noto come l'anatomista a studiare l'andamento de'vasi negli organismi, usa iniettare nei tessuti una sostanza colorata, la quale mette in evidenza i vasi che senza quest'artificio rimarrebbero impercettibili o dubbii, anche sotto la lente del microscopio. Si sa pure come oggi si studia di sostituire nelle prove fotografiche al cloruro d'argento altre sostanze, la cui fissazione dia delle prove di maggior durata. L'artificio è fondato sulla insolubilità delle sostanze organiche per effetto dei cromati esposti alla luce. L'inchiostro della china e le polveri carboniose e colorate sono state esperimentate successivamente. Ora questa innovazione è stata usufruttata dal sig. Du Bois-Reymond per le prove fotografiche delle preparazioni microscopiche.

(1) *Acad. des Sciences*, 3 avril 1865.
(2) *Acad. des Sciences*, 18 Décem. 1865.

Egli ricava una prova fotografica coll'istesso liquido colorato con cui è fatta l'iniezione. Adopera l'azzuro di Berlino per l'iniezione dei vasi e dei ganglii linfatici ed anche l'ammoniaca carminata, e l'indaco per le preparazioni per imbibizione.

Quello però che ha trovato più opportuno è il blù d'anilina come si trova preparato in commercio, sciolto nell'alcool ed allungato in dieci volumi d'acqua. Le prove così ottenute restano garantite dalla fotografia in quanto all'esattezza, e pe' loro colori rappresentano con una verità sorprendente la struttura di quegli organi in cui il fisiologo studia quest'ammiranda struttura, nella quale alberga la vita.

15.
Fotolitografia.

Il *Moniteur de la photographie*, ha in uno dei suoi numeri del 1865 cantato gli elogi del metodo fotolitografico, di cui è autore il colonello James, e che, a quanto ne dice il succitato periodico francese, sarebbe un ritrovato prezioso per riprodurre disegni, manoscritti, ecc. Sarebbe certo di un'utilità incontrastabile il poter riunire i vantaggi della fotografia a quelli della litografia, cioè la fedeltà delle immagini alla facilità della loro riproduzione, ma non ci sembra che il metodo proposto dal sig. James sia tale da raggiungere questo difficile scopo almeno nel senso pratico in cui va risoluta una questione di tal fatta. Non basta produrre, ma bisogna produrre in modo facile ed economico sia per il tempo che per i materiali impiegati; altrimenti avremo sempre delle industrie da laboratorio.

Ecco ad ogni modo in che consiste il metodo James:

« Sulla superficie di una soluzione satura di cromato di ammoniaca liquida, si pone della carta albuminata e sottile, in modo però che vi stia a contatto dalla parte non albuminata. Ritirata che sia la si pone a seccare nell'oscurità. La carta così prepa-

rata è gialla; diviene bruna sotto l'iufluenza luminosa. Esposta alla luce dietro una negativa come se fosse carta inargentata, si posa sopra una lastra di zinco in cui è stato disteso uno strato d'inchiostro litografico, e passandola fra due cilindri la prova rimane coperta d'inchiostro. Dopo ciò si pone dentro acqua fresca, e se l'esposizione alla luce è stata sufficiente, l'immagine diviene tosto visibile. Allora si toglie l'inchiostro dai chiari con una spugna bagnata in acqua gommata, quindi si lava con acqua pura, e si fa seccare.

« La carta albuminata non dev'essere molto secca. Lo strato di albumina dev'essere penetrabile dall'acqua, altrimenti non si ottiene che una superficie macchiata. La carta vecchia però si può rendere servibile lasciandola per qualche tempo in un ambiente umido.

« Le negative da usarsi devono essere molto forti, ma nel tempo stesso non velate. La carta allo stato secco è molto più sensibile. Il tempo dall'esposizione alla luce varia di qualche minuto per quella solare e qualche ora per quella diffusa. La bontà e la qualità dell'inchiostro esercita una grande influenza sulla riuscita dell'operazione.

« La seguente preparazione è quella che dà migliori risultati: In un vaso di ferro si fanno fondere 250 grammi di trementina, 30 grammi di cera, e 30 di olio di palma, si scalda questo miscuglio, e si rimescola fino a che il fumo non prende fuoco. Allora si mescola 1 chilogrammo d'inchiostro litografico con 500 grammi di vernice di olio di lino.

« Di quest'inchiostro se ne fa ogni volta fondere quella porzione che si vuole adoprare, con una dose sufficiente di trementina, perchè dopo il raffreddamento conservi una consistenza sciropposa. Si distende sulla lastra di zinco per mezzo di un rullo.

« La spugna che serve a togliere l'inchiostro dalla prova deve essere pura e morbidissima; si netta, lasciandola immersa per qualche giorno nell'acido cloroidrico allungato, e lavandola dopo con acqua calda. »

16.

Nuove luci.

Il bisogno di procacciarsi nuove sorgenti luminose cresce di pari passo col progredire della civiltà. La luce elettrica, l'illuminazione a gas, le candele stearicbe, le lampade a petrolio, la luce della calce dimostrano quanto il

secolo XIX abbia progredito in questo ramo di applicazioni scientifiche. Le nostre sale oggi sfolgoreggianti di mille fiammelle di gas, sono quasi l'emblema dei presenti tempi, e possiam davvero dire che la luce si è fatta fisicamente ed intellettualmente.

Nel render conto dei lavori chimici di quest'anno vuolsi quindi accennare a quanto si è fatto per arricchire la vita pubblica di nuove sorgenti luminose, specialmente per le applicazioni che se ne sono volute fare alla fotografia.

La luce del magnesio a cui forse è serbato un bell'avvenire non può ancora dirsi una luce economica, e questa è una gran pecca per una sorgente luminosa di cui si voglia generalizzare l'uso. Non si può dare un giudizio sulla estensione delle sue applicazioni, finchè la chimica non ci prepari a basso prezzo questo metallo. È una questione aggiornata ma non risoluta, tanto più che l'irregolarità colla quale il magnesio brucia, e la poca estensione del suo fuoco luminoso, sono due circostanze finora sfavorevoli per alcune applicazioni di questa luce.

Un'interessante questione riguardo al magnesio è stata trattata in quest'anno dal signor Woods che ha voluto determinare l'equivalente calorifico di questo metallo, sciogliendolo in una soluzione di acido solforico allungato d'acqua, e tenendo conto dell'elevazione di temperatura del liquido, nonchè della quantità di calore assorbita dalla scomposizione dell'acqua, e di quello svolto dalla combinazione della magnesia coll'acido solforico.

Per mezzo di dati raccolti da numerose esperienze su questi tre elementi del problema, egli ha potuto stabilire che la quantità di calorico svolto dalla combustione ed ossidazione di un equivalente di magnesio, è doppia di quella che è svolta dell'ossidazione di un equivalente di zinco. Infatti la combustione di un equivalente di zinco avendo elevato di 5°,3 C. la temperatura di 1000 grammi

d'acqua, un equivalente invece di magnesio trovò che la elevava di 10°,7, risultato che pone l'equivalente calorifico del magnesio alla testa di tutti gli equivalenti di questa specie, superando anche quelli del potassio e del sodio che fin qui erano considerati come le sostanze svolgenti più calore di tutte le altre. Eppure un loro equivalente non eleva la temperatura di 1000 grammi di acqua se non di 9°, 7 C.

Il signor Woods trovò gli stessi rapporti sciogliendo il magnesio nell'acido cloridrico. Questa dissoluzione dando luogo alla formazione del cloruro di magnesio e ad uno sviluppo d'idrogeno, bisogna, per ottenere la quantità di calorico svolta dalla combinazione del cloro col metallo, tenere pur conto della quantità di calorico assorbita dalla decomposizione dell'acido. L'autore pertanto ha trovato che un equivalente di magnesio (ossigeno=1) combinandosi con il cloro eleva di 14°C. la temperatura di 1000 grammi di acqua, mentre un equivalente di zinco, scalda questa stessa acqua di 6°, 1/4; ed un equivalente di potassio di 12°, 7.

Un inglese, il sig. James Wilkinson, ha creduto che la fotografia possa trovare un valido appoggio nella luce che si sviluppa dalla combustione del fosforo unito ad un corpo che gli somministri più ossigeno di quello che si trova nell'aria. Da molto tempo conoscevamo la brillante combustione del fosforo nell'ossigeno, però non se n'era mai cavato nessun costrutto pratico per i molti inconvenienti che essa offre, e per la mancanza di apparecchi che ne protraggano la durata. Il sig. James non si è spaventato per questo, egli non si è servito della luce del fosforo che per due minuti: tempo che è stato più che bastante a fargli ottenere delle buone negative di forza, e di contorni ben netti, tali da potersi paragonare a quelli ottenuti colla luce solare.

Il miscuglio che ha fatto bruciare si componeva di

una parte di fosforo e due di nitrato di potassa. Con un quarto di libbra di questo miscuglio ottenne una luce per sei minuti viva a tal punto, che fu veduta a 2/3 di lega con tale intensità da fare accorrere sul luogo i pompieri che credevano si trattasse di un incendio; tutto ciò non costò al sig. James più di 40 centesimi.

Dalle sue esperienze è risultato che la luce del fosforo è ricchissima di raggi chimici, però chi vuol servirsene non deve dimenticare che il prodotto della combustione del fosforo è l'acido fosforico.

Il signor Boettger al congresso scientifico di Koenigsberg avendo richiamato l'attenzione sul potere chimico dei raggi luminosi del solfo che brucia nell'ossigeno od in presenza di composti ossigenati, fu questo il primo termine di una bella serie di esperimenti fatti con diversi mescugli pirotecnici.

In Inghilterra il sig. Moule si è servito del seguente miscuglio:

Salnitro	56 parti
Solfo	21 »
Solfuro di antimonio nativo . .	6 »

mentre a Parigi il signor Sayens ha sperimentato un altro composto di

Nitrato di potassa diseccato e polverizzato	24
Fiori di solfo	7
Solfuro rosso di arsenico	6

Questi mescugli si fanno bruciare sopra una lastra di ferro all'aria libera, o dentro una specie di lanterna a riflessore, munita di una cappa per portar via i prodotti della combustione. Con duecento grammi del miscuglio Sayens si ha per trenta secondi una luce di una gran potenza fotogenica.

Però l'uso di questa specie di luce quando si voglia applicare alla fotografia, offre l'inconveniente di annebbiare col fumo l'ambiente in cui si sviluppa, e così rende in-

certe le prove fotografiche: inconveniente da cui non va esente neppure il magnesio. E ce ne siam dovuti persuadere, osservando una fotografia colla quale il signor Vialardi di Torino ha voluto riprodurre l'interno della galleria a piccola sezione del Moncenisio illuminandola colla luce del magnesio. Il risultato ottenuto rassomigliava ad un effetto di nebbia, per l'incertezza dei contorni, e per la poca distinzione delle parti. Questa nebbia che si raccoglie nei luoghi nei quali brucia il magnesio, non è altro che magnesia estremamente divisa.

Finalmente un nostro italiano, il professore Carlevaris di Genova osservando che l'intensità luminosa si sviluppa nella combustione del magnesio solo quando si è formata una certa quantità di ossido di questo metallo, che il calore della reazione chimica porta ad un'elevata temperatura, imaginò di tentare una nuova via e far bruciare invece del magnesio il suo ossido scaldandolo colla fiamma a gas oxidrogeno.

Siccome però a far salire la temperatura di quest'ossido fino al punto che divenga luminoso bisogna scaldarlo in piccola quantità e sotto un gran volume, il signor Carlevaris, per giungere a questi due risultati, pone del cloruro di magnesio sopra un prisma di carbone cavato dalle storte a gas, il qual cloruro scaldato dalla fiamma oxidrogeno non tarda a decomporsi, e lasciare l'ossido spugnoso, che poi diviene luminoso. Invece del cloruro si può prendere del carbonato di magnesia del commercio ridotto in prismi, che si collocano nella fiamma dei due gas mescolati come si pratica colla calce; l'effetto è lo stesso.

Gli esperimenti fatti dal signor Carlevaris sembra siano stati soddisfacenti dal lato dell'intensità luminosa: però è questa una condizione bastante ad assicurare alla sua luce un successo nel campo pratico? Una sorgente luminosa che esige la preparazione di gas, ed offre inoltre tutti i pericoli della lampada Drummond sarà sempre, secondo il

nostro modo di vedere, una luce che non potrà stare nelle mani di tutti, e non è questo ciò che oggi si cerca. La lampada del magnesio, è per la sua semplicità il vero tipo di sorgente luminosa da prendersi di mira da chi si dedica a queste ricerche.

17.

L'aereazione delle sale di convegno.

Ecco uno dei problemi più difficili nella scienza dell'ingegnere. In un ambiente, nel quale si raccolgano molte persone, l'ossigeno dell'atmosfera si consuma e viene sostituito da un torrente di gas acido carbonico e di prodotti animali in disorganizzazione che viziano l'aria. Se quest'agglomerazione si fa di notte, come ne' teatri, nelle feste, ecc., una immensa quantità di lumi esaurisce, anche più prontamente, il deposito d'aria respirabile della sala; ed in ogni caso, quest'aria si riscalda al punto che nei teatri talora v'è un calore insopportabile, mentre l'atmosfera al di fuori è forse di molti gradi sotto zero.

Che cosa occorre allora? Che cosa si chiede all'ingegnere? Cambiate quest'aria, rinnovate quest'aria, fate uscire quest'aria calda e fatene entrare della fredda. Ciò può sembrare semplicissimo, bastando aprire delle finestre o delle porte che formino comunicazione coll'esterno.

Com'è adunque che la massima parte dei nostri teatri e delle sale di convegno hanno il difetto di scaldarsi orribilmente, tanto l'inverno che l'estate? che in taluni di questi ambienti, ognuno che entrando apre la porta desta un mormorio, perchè una corrente d'aria troppo fredda percuote nella nuca gli attenti spettatori? Questo cambiamento d'aria, che si stabilisce continuamente e normalmente nelle abitazioni, coi fili d'aria che entrano ed escono per le fessure delle porte e delle finestre, queste piccole correnti, che vi fruttano un reuma od un mal di costa, se vi fermate a leggere od a lavorare vicino al-

l'imposta di una finestra, sono difficilissime a stabilirsi convenientemente nei grandi locali: o l'aria vi resta incarcerata e non si rinnova, o vi si rinnova con correnti fredde così importune e nocevoli alla salute di chi vi si trova, che bisogna assolutamente arrestarle.

In tutti questi casi la soluzione del problema consiste nell'aprire appositi sfiatatoi nell'alto dell'ambiente, nel soffitto, d'onde l'aria calda, che diventa specificamente più leggiera, possa uscire, lasciando il posto all'aria fresca, la quale non deve mai entrare da basso, nè di fianco alle persone che vi si trovano (chè questa corrente d'aria fredda è insalubre), ma sfogarsi nella sala a mezz'aria, e meglio ancora scendere in essa dall'alto del soffitto. — Questa soluzione, che richiede da parte dell'ingegnere della pratica per la buona riuscita, ed il calcolo delle dimensioni da darsi alle bocche d'arrivo e d'uscita dell'aria è il miglior modo di soddisfare in genere alle esigenze dell'aereazione.

Però vi sono circostanze non rare in cui questo metodo di aereazione diventa inapplicabile. Di giorno, il sole che batte con intensità e per molte ore sul coperto di un edificio, ne riscalda talmente l'aria che è fra il tetto ed il soffitto, da renderla veramente intollerabile. Col metodo di aereazione che abbiamo accennato, o non si stabilisce più la corrente di nuova aria da far entrare nella sala, oppure vi si introduce aria più calda che la esterna. Ognuno avrà provato qualche volta il caldo insopportabile che si soffre nelle soffitte quando sono esposte al sole; nei laboratorii stabiliti sotto le tettoie, specialmente se coperte di rame o di zinco, nei piazzali coperti delle stazioni delle ferrovie, fa un caldo soffocante, intollerabile. Là vi sono grandi aperture alle due estremità sempre spalancate, vi sono abbaini nel coperto; eppure quando la copertura si è scaldata vi si soffre un caldo molto maggiore che all'aperto. In quest'anno, che pur

l'estate non è riuscito dei più caldi, sotto le tettoie delle stazioni di Parigi, si aveva la temperatura di 40, 46 ed in quella di Strasburgo fino di 48 gradi, mentre il termometro all'aperto ed all'ombra non segnava oltre 32 gradi.

Tutto ciò ha stimolato il general Morin a fare degli studii e degli esperimenti al Conservatorio d'arti e mestieri a Parigi, in conseguenza dei quali egli lascia la scelta fra questi quattro metodi.

Si può rinfrescar l'aria, facendo dalla corrente d'aria che entra, attraversare un getto d'acqua *polverizzata*, cioè divisa in minutissime goccioline per mezzo di un'alta caduta o di una escita per esilissimi zampilli. Per altro questo metodo, che esige una forza motrice rilevante per muovere un gran volume d'acqua, non abbassa la temperatura che di qualche grado.

Il secondo metodo, consiste nel raffreddare artificialmente l'aria che si fa entrare nell'ambiente. S'immagini che l'aria nuova la quale affluisce nella sala, sia obbligata a passare per tubi mantenuti costantemente freddi per mezzo del ghiaccio. Questo sistema secondo i calcoli del general Morin, importerebbe l'impiego di un chilogrammo di ghiaccio per ogni metro cubo di aria. Con un rinnovamento d'aria fatto, secondo che egli vuole, in modo che l'aria dell'ambiente sia cambiata due volte all'ora, non si può dire comodo nè economico neppur questo metodo.

Il terzo sistema proposto consiste nel rinfrescare i locali facendovi accorrere aria esterna presa dai luoghi non battuti dal sole od in cantine sane ed asciutte. Per attivare questa aspirazione, si metterebbero all'alto dell'edificio dei tubi di metallo comunicanti coll'interno. Il sole scaldandoli fortemente, promuoverebbe una corrente d'aria ascendente per essi, e così un'aspirazione che crescerebbe colla lunghezza della colonna riscaldata, come accade per

le canne dei camini e delle stufe. L'altezza di questi tubi aspiratori sarebbe di tre metri, e la loro sezione tale che l'aria della sala venga rinnovata almeno due volte all'ora con una velocità di aspirazione di metri 0,40, a m. 0,50 per secondo. La sezione dei tubi d'arrivo dovrebbe essere alquanto maggiore, perchè l'aria dovrebbe avervi la velocità di m. 0,30 a m. 0,40 per secondo. Apposite valvole dovrebbero regolare la manovra tanto dei tubi d'arrivo quanto di quelli d'uscita.

L'ultimo metodo che propone il signor Morin, è di adacquare i tetti. L'idea sembra un po' eccentrica, ma è certo che il miglior modo per istar freschi nelle case sarebbe nel cambiarle in tanti *alcarazas*. Quanto poi all'applicabilità di questo sistema, il general Morin calcola che occorra circa m. c. 1, 320 d'acqua all'ora per innaffiare un tetto della superficie di 100 metri quadrati. Egli calcola che per una tettoia immensa come quella della strada ferrata d'Orleans, che ha 138 metri di lunghezza e 28 di larghezza (sicuramente un 5500 metri quadrati di superficie da bagnare) contando d'innaffiarla per una settantina di giorni all'anno, non importerebbe la spesa che di 1000 franchi, che effettivamente non sarebbe molto.

Il signor Morin non ci dice come stabilirebbe questo innaffiamento dei tetti; chè anche colle nuove condotte d'acqua di Parigi sulle quali egli conta, anche quando l'acqua arrivasse per livello naturale, o spintavi artificialmente al di sopra dei tetti, richiederebbe un qualche apparecchio per l'eguale e più economica distribuzione; lato del problema, che se pur non presentasse più alcuna difficoltà di concetto, presenterebbe serie difficoltà d'esecuzione.

Con tutto il rispetto per questo distinto meccanico, noi non oseremmo chiamar serio che il terzo di questi progetti, quello con cui attiva l'aspirazione per mezzo

di tubi metallici, nei quali la colonna d'aria viene scaldata dal sole stesso.

Un sistema analogo era stato proposto, sebbene sopra scala un po' più dispendiosa, dal sig. Regnault per la copertura dei locali destinati all'Esposizione Universale del 1854. Egli proponeva di coprire que' locali di una doppia tettoia in zinco. Le due coperture restavano distanti fra loro due decimetri, delle quali l'interna faceva da soffitto per la sala, e l'esterna faceva da tetto. Sulla parte più alta di questo erano aperti degli sfogatoi, dei tubi a sezione rettangolare, una specie di comignoli. Il sole battendo su questa copertura scaldava l'aria compresa fra i due coperti, la quale rarefacendosi s'innalzava sfuggendo per i comignoli, e richiamando così l'aria della sala, che per appositi fori aperti nella copertura interna accorreva fra i due coperti. Intanto nuova aria presa all'aperto sul fianco dell'edificio esposto a tramontana entrava nella sala e per appositi condotti era recata all'alto di certi pilastrini che si elevavano un metro e mezzo, e che facevano l'effetto di basi a trofei ed altre decorazioni. Così l'aria fredda veniva dispersa nella sala al disopra delle teste delle persone che vi si trovavano, insensibilmente, e senza produrre le correnti d'aria fredda.

Questo sistema così ragionevole e così semplice, non fu adottato che per la sola esposizione dei quadri ove fece ottima prova. Il suo inconveniente sta nell'essere troppo dispendioso esigendo una doppia copertura; ma ciò trova per compenso nel doppio servigio che può recare questo sistema: cioè l'estate di cónservare il fresco nell'ambiente, e l'inverno a mantenerlo caldo. Chiudendo tutte le aperture, tutti gli sfogatoi, s'incarcera fra le due coperture uno strato d'aria. L'aria è un pessimo conduttore del calorico, epperciò opportunissimo a mantenere il caldo in un ambiente intorno al quale essa s'aduna

senza potersi muovere. Appunto per questo le doppie invetriate nell'inverno riparano così bene gli appartamenti dal freddo.

Per una disposizione analoga a quella proposta del signor Regnault, nei grandi locali come sono le chiese spaziose, si conserva una temperatura fresca ed un notevolissimo richiamo d'aria in estate, ed una temperatura mite nell'inverno. La vôlta ed il tetto, sono le due coperture che progetta l'illustre fisico.

Ci ricorda pure d'aver veduto questo sistema applicato anni fa ad alcuni carrozzoni sulle ferrovie. Un secondo cielo di lamiera sottile proteggeva dai raggi diretti del sole il coperto, dal quale esso restava sollevato d'alcuni centimetri.

18.
I colori dell'anilina.

I nostri lettori conoscono sicuramente la benzina. Questo liquido molto mobile, limpido, perfettamente scolorato, o dotato d'un leggero color d'ambra, senza odore quando è puro, e d'un forte odore di petrolio quando non è purificato, si trova oggi in tutte le botteghe dei cavamacchie, dei quali è diventato un potente ausiliario. La benzina ha la proprietà di sciogliere i corpi grassi, e siccome opera in qualità di solvente, senza combinarsi coi corpi stessi come fanno i saponi, essa è adoperata per digrassare, invece delle essenze.

La benzina che è un composto d'idrogeno e di carbonio, trattata coll'acido nitrico si trasforma in nitro-benzina, scambiando una porzione del suo idrogeno coll'ipoazotido. Il lettore conoscerà anche questo composto, forse senza saperlo. La nitro-benzina ha un odore di mandorle amare. Per questo essa è oggi comunemente adoperata nell'arte del profumiere, invece dell'essenza naturale di mandorle amare che ha un prezzo molto più elevato. I

saponi che hanno quest' odore e che al presente si vendono in commercio a così basso prezzo, sono tutti profumati con questo nuovo composto.

Se si uniscono insieme pesi eguali di nitro-benzina, acido acetico e limatura di ferro, si produce ben presto una viva effervescenza con isviluppo notevole di calore. Quando l' effervescenza è finita, si distilla tutto questo mescuglio: resta nella storta acqua ed un nuovo prodotto che se ne separa: questo prodotto è l' anilina.

L' anilina è un liquido senza colore, d' un odore vinoso piacevole e d' un sapore bruciante. La sua densità è 1,28, conserva la sua fluidità a — 20° e bolle a 182°, è poco solubile nell' acqua, e solubile in tutte le proporzioni nell' alcool e nell' etere.

Questo composto fu scoperto nel 1826 da Unverborden, che valendosi del suo diritto d' inventore gl' impose il nome che porta (dal portoghese *anil*, indaco). Runge avea estratto dal catrame di carbon fossile un corpo che aveva chiamato *kianol*. Hoffmann dimostrò l' identità del kianol con l' anilina di Unverborden che l' aveva trovata nella distillazione secca delle materie animali e dell' indaco: e da quel momento questi due composti furono riconosciuti per lo stesso ed identico corpo.

Dapprima l' anilina non fu, come tanti altri ritrovati, che una curiosità di gabinetto; ma da parecchi anni l' industria ha trovato il modo di trarne profitto, ed oggi essa è una materia di alta importanza nell' arte del tintore.

Fin qui, la genealogia dell' anilina è abbastanza chiara. Io mi passerò dal mostrare la sua parentela, che riescirebbe lunga ed imbrogliata. Essa si congiunge a quella vasta caterva di composti che prendono origine dalla distillazione del carbon fossile. La chimica registra questo corpo nella classe di quelli che essa ha chiamato alcaloidi per l' analogia fra le loro proprietà e quelle degli alcali. Difatti l' anilina inverdisce lo sciroppo di dalia, sebbene

non ripristini il colore azzurro della tintura di girasole arrossata dagli acidi. Essa coagula l'albumina ed ha per proprietà caratteristica, quella di colorare in azzurro le soluzioni degli ipocloriti alcalini. Si combina cogli acidi, e forma con essi dei sali che hanno tutti i caratteri dei sali ammoniacali.

Un chimico inglese, il signor Perkin, trovò pel primo nel 1856 il modo di trasformare l'anilina in materia colorante per mezzo del bicromato di potassa. In seguito s'è trovato il modo di ottenere il violetto d'anilina con diversi altri processi che sono ancora sotto lo studio del chimico e dell'industriale, per le varie proprietà che presentano a seconda del modo col quale si ottiene.

Intanto che l'industria s'arricchiva del violetto di Perkin, un chimico di Lione, il signor Verguin, traeva dall'anilina una sostanza colorante rossa, che dapprima fu chiamata *fucsina*, *azuleina*, *rosanilina*, e che lo spirito dei francesi dedicò a ricordare un glorioso fasto guerresco, chiamandolo color *magenta*.

Dalla rosanilina Girard e Delaire trassero una materia colorante blù, per la quale pure si sono in seguito trovati varii processi. Hoffmann che ha fatto studi speciali sopra questi composti dell'anilina, e che ha gettato molta luce su queste trasformazioni, si trovò in faccia a certe anomalie, le quali gli lasciarono sospettare che debba in queste combinazioni esservi ancora una base organica non isolata, intorno alla scoperta della quale ora si studia, e che dovrebbe servire a spiegare i diversi risultati che si ottengono coi varii processi ed a rendere più sicura la manovra del manifattore.

Intanto fra quelli che si ottengono direttamente dall'anilina, e gli altri che si ricavano dalla benzina da cui quella deriva, si hanno i colori fondamentali. Dall'anilina parecchi violetti, parecchi rossi, un blù, un verde. Dalla benzina si ottiene il giallo nell'acido carboazotico. Così i

prodotti della distillazione del carbon fossile che altra volta erano un imbarazzo nelle fabbriche, oggi sono diventati soli il sostegno di un intero ramo d'industria. E quel che è meglio, come materie tintorie, essi vi si prestano con dei toni magnifici e con una intensità colorante straordinaria. Tutti conoscono le belle tinte della rosanilina e del blù di Parigi. Per il potere colorante, il fatto seguente ne darà un'idea: il signor Perkin espose nel 1862 un cilindro solido di color violetto dell'altezza di 49 cent. e del diam. di 23. Si calcolò che la sua fabbricazione avea richieste 2000 tonnellate di carbon fossile, e che questa piccola massa di materia colorante basterebbe per imprimere 100 miglia inglesi di mussolina, che è una lunghezza d'un po' più di 40 leghe.

Parrebbe che quando una sola materia è giunta a dare tutti i colori che abbiamo veduto somministrarcisi dalla benzina, sopratutto quando fra questi ci sono i colori fondamentali, il rosso, il giallo e l'azzurro; quando essa ci somministra le tinte brillanti e simpatiche che conosciamo; non sia lecito richieder di più. Ma la scienza e la fabbricazione sono incontentabili. Trovata l'anilina, se ne è cercata l'applicazione, trovato un colore, se ne sono cercati degli altri. Trovati i colori e le tinte brillanti, s'è voluto di più: s'è chiesto all'anilina il color nero.

E l'anilina ha risposto anche a questa domanda. Il signor Calvert di Manchester, John Lightfoot d'Acrington, Cordillet di Mullhouse ed altri aveano chi in un modo, chi nell'altro, ottenuto il nero dall'anilina. I loro metodi però riuscivano difficili e dispendiosi, la tinta che se ne otteneva era poco intensa e poco stabile. Talora essa sbiadiva in termine di quarantott'ore. Questo risultato era più una promessa od una speranza che un acquisto. Un altro chimico di Mulhouse, già conosciuto per i suoi lavori sulle materie coloranti, il signor Carlo Lauth ha risoluto il problema, ed il nero d'anilina è oramai ac-

Ora il signor Picard che da molto tempo si occupa di questa specialità industriale ha proposto un metodo di concia che, a quanto si dice, permette di preparare in 12 ore una pelle la quale si conserva tanto bene quanto un' altra preparata coll' antico sistema di concia. Il metodo Picard consiste specialmente nell' uso della trementina, la quale è un dissolvente di materie grasse, ed un agente conservatore dei più potenti. Il suo uso servirebbe anche a dare uno sviluppo alle piantagioni di pini dai quali si estrae, ed incoraggirebbe i proprietarii delle dune e delle lande a promovere la coltivazione di queste piante dal momento che avessero certezza di cavarne un lucro.

Dalle informazioni che il *Moniteur* ne ha fornite non sembra si possa dubitare della sua utilità. Il materiale necessario alla concia ridotto a metà, la mano d' opera diminuita in notevoli proporzioni, e la speditezza della fabbricazione, sono i tre principali vantaggi che esso offre. Di più, l' esperienza sembra anch' essa dar ragione al metodo Picard, chè i cuoi con esso fabbricati già da più di un anno sono bene accolti in commercio, e giudicati buoni dagli uomini pratici.

20.

Lavatura notturna della città di Genova.

La nettezza delle vie in una città, è cosa di alto affare tanto dal lato igienico che dal lato morale, come dal lato dell' esecuzione. Sotto l' aspetto della salubrità pubblica la nettezza delle vie, rimovendo le malsane esalazioni delle materie che si putrefanno sull' area pubblica, rimuove una delle principali sorgenti di malessere. Inoltre il polverio che s' innalza dalle deiezioni stritolate e disseccate sulla pubblica via, è tutt' altro che un vantaggio per i polmoni dei poveri passanti. Dal lato morale la nettezza curata da chi presiede alla cosa pubblica è una scuola per la popolazione. Dal lato dell' esecuzione poi la pulizia delle

strade è un alto affare per la difficoltà di coordinare il servizio in modo che se ne ottenga lo scopo il meglio che si possa col minimo incomodo. In realtà il problema di spazzare le città non è ancora risoluto in alcun luogo. Le nostre primarie città hanno tutte studiato per conto proprio una soluzione. Vi sono giunte? Milano è una città molto pulita. Torino anco più; è la più bella delle città italiane sotto questo aspetto. Pure sovente il giornalismo locale reclama l'attenzione dei municipii su questo argomento. Firenze, l'Atene italiana, è ancora ben lungi dal raggiungere le due consorelle. Tutte le altre stanno ancora più addietro.

Perciò merita speciale menzione la città di Genova, la quale ha adottato un sistema di lavatura per le strade di alcuni suoi rioni. L'idea non è assolutamente nuova. A Torino prima dei moderni ingrandimenti si voltava l'acqua della Dora per le contrade e si nettava a questo modo. Dopo la costruzione dei nuovi quartieri questo sistema è diventato impossibile.

Or ecco che si fa a Genova. Togliamo il seguente cenno d'igiene popolare, dal giornale *La Salute*, che fu fondato in quella città dall'egregio dott. Dujardin:

« . . . . L'acquedotto immaginato ed eseguito dall'ingegnere Nicolay, porta in Genova le acque d'infiltrazione del fiume Scrivia che si versano nella gran galleria dei Giovi (altro dei monti dell'Appennino Ligure) aperto al passaggio della ferrovia tra Genova e la valle del Po. Quelle acque che non solo inutili, ma sarebbero state un imbarazzo per la ferrovia, venivano raccolte, ed ora un vero fiume ad alta pressione giunge in Genova spargendo la fertilità e la ricchezza per quanto è lungo il suo cammino.

« Una parte di tale massa di acque fu destinata a muovere la *turbine* degli opifici esistenti in Genova e nei dintorni, e *questa*, che durante la notte rimane inoperosa, veniva usufruttata dal Municipio di Genova, previi concerti finanziarii colla compagnia proprietaria a lavare ogni notte buona parte delle vie e dei viottoli della città.

« A tale scopo lungo il corso dei tubi sono adattati dei *robinetti* speciali coperti con appositi sportelli di ghisa, ai quali

nella notte, si articolano dei tubi di canape che terminano con una cannella di ottone che serve a dirigere il getto dell'acqua. La lunghezza dei tubi di canape può essere portata fino a 40 metri, ed i *robinetti* sono posti alla distanza reciproca di 80 metri, sì che i diversi raggi di azione s' incontrino fra di loro.

« Il getto dell'acqua è abbondantissimo e tale, che in breve converte i nostri vicoli in torrentelli: la pressione colla quale esce è di 7 atmosfere e l'acqua giunge sino a 30 metri di distanza. Uscendo con tanta veemenza, dove batte stacca qualunque lordura, e la travolge nel suo cammino: basti il dire che se il getto fosse rivolto per poco in uno stesso punto del ciottolato basterebbe per ischiantarlo. Ma con questo mezzo la pulitura si esegue non solo per il pavimento delle vie, sì ben anche per le mura delle case, ciò che molto lodevolmente viene pure praticato. L'utilità poi di questo sistema di lavatura non si limita al soprasuolo, ma ben maggiore è quella del sottosuolo pel ripulimento delle chiaviche, il quale viene fatto da queste fiumane momentanee che vi si riversano per entro tutte o quasi tutte le notti. Per ora le valvole applicate partono dal tubo di bassa pressione; alcune però saranno unite al tubo di alta pressione e l'acqua uscirà colla forza di 10 ad 11 atmosfere. La parte della città così lavata è quella che si estende dalla Piazza dell' Acquaverde a quella delle Fontane morose e da Piazza del Principe a quella di Caricamento.

« Con questo provvedimento igienico, pel quale non si potrebbe lodare abbastanza la saggezza della Commissione Municipale di sanità che lo proponeva, la città di Genova si è messa al livello delle prime del mondo rispetto ai mezzi di attuare la pulitezza delle sue vie e procurare lo espurgo delle cloache nella stagione d'estate. Anzi non saprei se altra ve n' abbia dove l'acqua animata da tanta forza, possa come da noi dare tanto lavoro con l'impiego di così poche braccia. »

21.

La carne di cavallo.

Da gran tempo si parla di far entrare la carne di cavallo nell'alimentazione ordinaria. Ma, senza parlare delle considerazioni religiose, le opposizioni più serie che si fanno, sono sempre la salubrità, l'incolumità ed il gusto di questo alimento. Per riguardo all'incolumità si è opposto dap-

prima il timore che potessero esser mandati al macello e spacciati al pubblico le carni di cavalli malati di morva o del farcino. Ma da questo lato, premesso che queste malattie sono oggi molto più rare che non altra volta, è ben inteso che gli animali le cui carni sono destinate all'alimentazione debbono essere sottoposte all'ispezione sanitaria, che valga a rassicurare i consumatori. — In quanto alla salubrità oltre alle esplicite dichiarazioni di dotti ed igienisti eminenti, i quali nonchè approvarne il consumo, lo hanno incoraggiato anche coll'esempio, v'è il verdetto di apposite commissioni incaricate di studiar l'argomento e sul quale si basano i decreti dei consigli di sanità che ne autorizzano lo smercio. Da 15 anni in Prussia ed in Austria esistono macelli di carne di cavallo. — Dal lato delle sue qualità culinarie, valga per tutte le prove che il relatore di una apposita conferenza tenuta nel giardino d'acclimazione di Parigi, dice d'aver fatte egli stesso. « La rassomiglianza fra la carne di cavallo e quella del bue da lavoro è così grande, egli diceva, che ogni giorno si fanno delle sostituzioni, e che io ho potuto per ben un anno far mangiare l'una per l'altra senza che se ne accorgessero minimamente i parenti, gli amici ed i conoscenti che hanno accostato la mia tavola. Il brodo ed il cavallo *à la mode* sono sempre stati trovati buoni, ottimo il loro arrosto, il bollito un po' duro, ma gustoso a mangiarsi ».

Di questo argomento s'era molte volte parlato anche in Italia, senza mai farne però un esperimento un po' serio. In quest'anno s'è aperto in Torino uno spaccio speciale di carne di cavallo. All'incolumità, alla salubrità ed al buon gusto del nuovo alimento, s'aggiungono i vantaggi positivi che ne ridondano, specialmente alle classi meno agiate della società. La carne di cavallo costa attualmente il terzo di quella di bue. Da due anni a Parigi si distribuisce in due ospizii, ai poveri, carne di cavallo cotta o cruda, e le richieste superano sempre le dispense.

22.

Brevetti d' invenzione.

Ecco un estratto dei più interessanti brevetti d'invenzione, rilasciati specialmente ad italiani dal Ministero di Agricoltura e Commercio nel 1865.

Daino ing. Fr. di Medora (Bergamo). Nuovo metodo di condensazione del vapore nelle macchine a vapore col mezzo dell'acqua che scorre alla sommità di un sifone. Priv. per anni 15.

Lampredi L. e *Furlani Gio.* a Firenze. L'anodmaritena ossia la vuotacloache inodora. Anni 6.

Massara dott. L. a Torino. Soffocazione economica industriale delle crisalidi nei bozzoli. Anno 1.

Candiani Macedonio a Milano. Fabbricazione migliorata di smalto d'oro e d'argento, e Calcedonia ottenuta mediante nuovi processi chimici. Anno 1.

Vitali G. B. a Milano. Nuovo metodo di conservazione dei legnami, metalli, cartoni e terra cotta. Anno 1.

Mundo Briollet a Napoli. Coltura della pietra calcarea con gaz ottenuti dalla decomposizione dell'acqua ed idrocarburi e con moniglia di coke e carbone. Anni 3.

Milesi Ang. a Bergamo e *Colalto Edoardo* a Sarzana. Piccone meccanico per lo scavamento delle gallerie nelle roccie. Anno 1.

Turi Pietro di Pistoia a Torino. Timbro celere. Anni 2.

Bozzalla L. a Torino. Palanca aerea per la decorazione delle facciate di edifizii. Anno 1.

De Alberti Carlo a Milano. Vero *fabbisogno* scolastico. Anni 3.

Coari Paolo e *Caffulli Tommaso* a Milano. Combustibile composto minerale. Anni 6.

Toussaint Carlo Ant. di Brieme a Domodossola. Pozzo separatore d'ogni sorta di minerali. Anni 3.

Tosti Filippo e *Leonardo* a Roma. Sistema cinese riformato per il trattamento di combustibili fossili onde estrarne quei prodotti industriali fin qui commerciabili. Anni 3.

Piccone Ant. di Savona. Macchina per la fabbricazione dei tubi di carta che servono alla filatura e tessitura del cotone. Anni 3.

Devoto Gius. di Genova. Macchina trasportabile detta *Dicanapulatrice* per scavezzare e gramolare la canapa macerata.

Ghisi Gius. a Genova. Macchina per tagliare celeremente lo zucchero in quadrette di qualunque dimensione. Anno 1.

Coletti cav. Ottavio a Torino. Propulsore ad aria compressa per salire i piani inclinati delle strade ferrate. Anni 3.

Franceschi dott. Telemaco a Cento. Strumento geodetico defilatore denominato Polimetro. Anni 2.

Crozat Leandro di Alcooy (Spagna) a Torino. Doppio fondo fotografico. Anni 2.

Manetti dott. Luigi professore di chimica a Cremona. Nuovo carburatore del gaz illuminante. Anni 5.

Briollet Stefano di Napoli. Processo chimico e meccanico per utilizzare come calorico l'idrogeno contenuto nell'acqua. Anni 3.

Facciola Enr. a Messina. Macchina per fabbricare mattoni di argilla. Anni 10.

Fornara Gio. a Torino. Processo per la fabbricazione delle molle di acciaio e ferro cementato, pulitura e galvanizzamento e loro applicazione nell'industria. Anni 10.

Deforesta dott. Gius. Fr. a Torino. Telegrafo automatico delle strade ferrate e dei battelli a vapore. Anni 5.

Flandrin Giuseppe a Parigi. Macchina auto-motrice a effetto continuo funzionante col gaz ammoniaco. Anni 15.

Salvadori Eugenio e *Cesari Pietro* a Milano. Macchina per allestire i telai d'immersione per uso delle fabbriche di fiammiferi. Anno 1.

Chinaglia Marcello a Torino. Macchina locomobile per la costruzione dei materiali per edificii, e mattoni o formelle combustibilli. Anni 3.

Villa cav. Ignazio a Milano. Macchina Villa per rivestitura di fiaschi. Anno 1.

Federighi Sabatino e *Taccetti G. Batt.* a Firenze. Motore Federighi-Taccetti. Anni 15.

Fochi dott. Luigi a Parma. Nuove valvole meccaniche, idrauliche, applicabili a cessi, acquai, orinatoi. Anni 5.

Vaccani Gio. a Genova. Carburatore del gas-luce. Anni 3.

De Simone Salv. a Napoli. Estrazione dell'alcool dal granone operando la trasformazione dell'amido in zucchero senza acido solforico, ed utilizzazione dei residui della distillazione. Anni 6.

Franceschi Telemaco, maggiore nello stato maggiore delle Piazze. Cannone rigato con anima, cilindro tronco-conica. Anno 1.

Borselli Ciro e *Artioli Ferdinando* a Reggio (Emilia). Nuovo sistema per concia delle pelli combinato coll'uso delle materie ordinarie concianti con quelle delle sostanze antisettiche. Anni 15.

Tomatis avv. Gius. a Savona. Metodo applicato alle locomotive per superare le salite e le discese nelle ferrovie e le curve in questi casi.

Conti Angelo a Germignago. Macchina per scoppinare le gallette sott'acqua, senza mano d'opera. Anni 4.

Romano Santo a Casoria. Modo di distillare a vapore l'alcool dalle vinacce e uso dei lambicchi di fabbrica o di legno di sua invenzione. Anni 10.

Ronca Nicola a Napoli. Macchina locomotiva. Anni 10.

Pellucchi ing. Silvestro a Torino. Macchina a vapore rotatoria a ciliudri supplementari. Anni 6.

Bettini Carlo Neopolo a Livorno. Fotografia applicata alla produzione della musica in piccolissimi album tascabili, tanto per canto quanto per ballo, ridotti per piano-forte o per qualsiasi altro istromento. Anni 5.

Villa Ant. et C. a Lecco. Tubi di cemento idraulico rivestiti internamente di carbone animale per condotta di acqua potabile. Anno 1.

Galizia Emmanuele di Fasano (Terra di Bari). Forata per l'abolizione dei fescoli nei torchi per l'estrazione dell'olio di olive. Anni 10.

Carlevaris prof. Prospero. Nuovo procedimento col quale si ottiene economicamente una luce di singolare intensità, costanza, fissità e bianchezza applicabile alla fotografia notturna, ed in luoghi dove non penetra luce ordinaria, ai fari ed alla illuminazione in genere. Anni 15.

Bernoud Alf. a Napoli. Genere nuovo di fotografia, ossia modo di fare le carte da visite e ritratti detti Gemelli. Anni 3.

Angelini cav. Achille, maggiore generale nel R. Esercito ed aiutante di campo di S. M. Perfezionamento nella costruzione delle selle, bardature e finimenti da cavallo o di qualsiasi altra bestia da soma o da tiro, con aggiunta di cuscinetti elastici in sostituzione delle coperte sotto sella ed altre imbottiture attualmente in uso. Anni 6.

Pessanti Giulio a Torino. Apparecchio idraulico che serve all'ascensione delle acque e surroga ogni specie di pompe, macchine da attingere, e che può impiegarsi come motore. Anni 3.

Patron Gio. a Livorno. Motore a leva perpetua. Anni 3.

Regis Gio. a Torino. Scala articolata di nuova invenzione per le guardie a fuoco e per altri usi. Anni 2.

Nidasio Carlo di Pavia. Nuovo metodo d'istruzione e stampa della musica. Anni 6.

Orsi Spirito di Pinerolo. Locomotiva ferroviaria a vapore resistente. Anni 15.

Apparecchio e processo atto a produrre del freddo pella fabbricazione artificiale del ghiaccio, procedimento Carrè. Anni 5.

Righetti cav. Pietro da Roma. Generatore di calorico gratuito. Anni 15.

Avet cav. Enr. colonnello di stato maggiore a Torino. Nuovo sistema di foto-incisione. Anni 15.

Bastianelli Gio. a Firenze. Nuovo motore a gas ammoniaco. Anni 3.

Boisier Domenico a Torino. Metodo perfezionato per la copritura delle stecche d'acciaio per busti. Anni 10.

Battegazzone Domenico a Tortona. Erpice cilindrico. Anni 5.

Luzzati Giacomo a Napoli. Sculto fotografia. Anni 6.

Garneri Carlo, capitano del Genio militare ad Alessandria. Fibbie di ferro di sua invenzione atte a tendere le correggie di trasmissione di moto nelle macchine. Anno 1.

Vescovadi Ang. di Roma. Nuovo modo di aumentare l'aderenza delle ruote motrici delle macchine locomotive con le rotaie, per mezzo della forza attrattiva elettro-magnetica. Anni 15.

Guidi Gio. Gualberto a Firenze. Nuovo metodo e nuovo formato di edizione musicale. Anni 3.

Rocca G. Batt. a Genova. Macina equilibrata a punto fisso. Anno 1.

Scacchi Gius. a Castello sopra Lecco. Nuovo filatoio da seta. Anni 3.

Malavasi Luigi di Modena, a Firenze. Macchina stereotipa a forme giranti. Anno 1.

Casentini Gio. Mariano a Lucca. Nuova applicazione dell'acqua, siccome forza motrice e quale mezzo del pari economico e sicuro di trazione dei convogli sulle vie ferrate da sostituirsi ai cavalli ed al vapore acqueo laddove le condizioni idrografiche lo permettono.

Siamo dolenti che ci manchi lo spazio per estenderci un poco a dare un' idea di talune fra queste invenzioni proposte, veramente ingegnose, che o sono già entrate nella pratica o sono destinate ad esserlo, od infine possono come germi di buone idee preparare il terreno a nuove applicazioni.

XI. — INGEGNERIA E LAVORI PUBBLICI.

1.

Riordinamento ed ampliazione delle reti ferroviarie del Regno d'Italia.

L'anno 1865 resterà memorabile negli annali dell'industria ferroviaria in Italia. Avevamo un complesso di linee tracciate senza un concetto unitario; avevamo numerose società, tariffe diverse, amministrazioni diverse: mercè una provvida legge presentata dal ministro Jacini e votata (maggio 1865) dalla prima legislatura del Regno d'Italia, avremo una bene ordinata rete ferroviaria ripartita fra quattro grandi compagnie. Queste avvantaggiando sè stesse, semplificando l'amministrazione, potranno pure migliorare il servizio, soddisfare alle esigenze del pubblico, e potentemente contribuire ad un rapido miglioramento economico del nostro paese.

Attingiamo dalla splendida relazione della Commissione parlamentare, dettata dal relatore signor Cesare Correnti, le seguenti notizie:

« In Italia non cominciò a parlarsi di strade ferrate che un trent'anni fa. La condizione politica in cui allora trovavasi la penisola si ritraeva ad evidenza nello stato delle comunicazioni. Ognuno degli Stati che, sebbene congiurati tra loro nella forma e nell'intento politico, pure si astiavano gelosamente, aveva il suo sistema stradale. Tutti gli ostacoli naturali che facevan risalto e parevano giustificare i confini artificiali segnati tra parte e parte d'Italia erano coltivati con amore. Il Ticino ed il Po, per esempio, in luogo d'essere convertiti in vie fluviali, venivano mantenuti come una buona linea di difesa contro ogni istinto di comunione italiana. La gelosia andava tant'oltre, spe-

cialmente nel reame di Napoli, che anche le strade decretate per congiungere fra loro le provincie, non si eseguivano e molte vie segnavansi sulle carte topografiche, che poi invano sarebbersi cercate sulla faccia dei luoghi. Quest'istinto di segregazione doveva manifestarsi più vivo nell'argomento delle strade ferrate, tanto più efficaci delle strade comuni a congiungere e accomunare popoli. Ognuno degli Stati d'Italia aveva il suo sistema particolare di difesa, la sua strada di predilezione politica. L'Austria voleva prima di tutto congiungere col cuore della monarchia le città orientali del Lombardo-Veneto: essa non poteva comportare che Milano e Genova si dessero la mano. Il regno di Sardegna preferiva sviare a ponente la strada ferrata della Liguria per metterla sotto la protezione della fortezza d'Alessandria. I Borboni di Napoli conducevano le loro prime linee ferrate dalla reggia alle ville principesche ed agli acquartieramenti suburbani dell'esercito.

« Singolare, che le prime regioni d'Italia in cui s'era cominciato a parlare e a fare, Napoli e Lombardia, rimanessero poi per colpa degli avvenimenti, pressochè ultime nell'esecuzione. La gran linea ferrata da Milano a Venezia, incagliata da infinite difficoltà, non si è potuta condurre a termine che nel 1857. A Napoli, dove nel 1839 s'era aperta la prima via ferrata che vedesse l'Italia, quella per Torre Nunziata, s'andò poi lavorando lentissimamente sulle strade di Salerno, di Capua e d'Avellino; i disegni delle linee per le Puglie, pel Molise, per l'Adriatico, pel Jonio svamparono in parole.

« Intanto la Toscana, messasi in via più tardi procedeva alacremente, cosicchè nel 1847 vi si erano compiute le due strade sulla riva destra e sinistra dell'Arno tra Firenze e Livorno, allacciando anche Pistoia, Lucca e Pisa, e già si erano ideate le strade aretine, le maremmane, le senesi e fin quelle attraverso gli Apennini per l'Adriatico e per Bologna.

« Il 1848 chiuse l'epoca dei lavori frammentari e delle piccole autonomie; cominciò il dualismo delle influenze, dei commerci, delle strade. Il Piemonte si spigrì. La strada da Torino a Genova assunta dallo Stato fino dal 1844 e appena abbozzata nel 1848, fu condotta a compimento nel 1853, ad onta delle enormi difficoltà che opponeva il passaggio dell'Appennino. Nel frattempo si erano tracciate le linee di Cuneo, di Susa, del Ticino, di Pinerolo, di Voltri, e l'anno appresso la linea da Vercelli a Valenza per Casale, quella d'Alessandria a Piacenza e la scorciatoia da Novi a Tortona e le diramazioni da Santhià a Biella e da Mortara a Vigevano. Collo stesso ardore si prosegnì sino al

1859. In quell'anno già può dirsi che erano compiute tutte le linee principali del Piemonte, le quali in lunghezza vincevano tutte le altre ferrovie d'Italia sommate insieme.

« La Lombardia non avea altro che la linea arteriale dal Ticino al quadrilatero e la diramazione Milano-Camerlata: mancavano tutte le comunicazioni diagonali e fino l'importantissima linea traversale da Milano a Piacenza che doveva congiungere le linee Lombarde all'Emiliane.

« Non erano gran fatto progredite le strade toscane, le quali facevano come un gruppo in val d'Arno, prolungandosi a Siena a mezzodì e fino a Querceta a ponente. Quanto alle strade romane esse si limitavano a disegni in aria, e alle tardive concessioni delle linee da Roma a Civitavecchia, da Roma a Bologna toccando Ancona, infine al tronco da Bologna a Ferrara destinato a congiungere la rete pontificia coll'austriaca.

« Così all'avvicinarsi della resurrezione italiana può dirsi che cavatane val d'Arno, le parti meridionali e centrali della penisola mancassero affatto di strade ferrate o solo le avessero per mostra.

« Coll'esito felice della guerra del 1859, durante la quale cominciò a vedersi l'importanza strategica delle ferrovie, cominciò un nuovo, e per fortuna breve, periodo, durante il quale i neonati governi delle diverse parti d'Italia si affrettarono a dar corpo, se non altro di decreto, a speculazioni fantastiche. Ma anche questa fu un' utile dimostrazione, che aiutò a risolvere problemi, i quali senza quelle strappate frettolose, sarebbero stati ancora masticati per lungo tempo e che mostrò come convenisse far presto, e mirar sopratutto a compiere le grandi linee nazionali.

« Dopo la proclamazione del Regno d'Italia cominciò un nuovo periodo nella storia delle strade ferrate italiane, si ebbe in mira correggere le deviazioni e gli errori frutto delle idee separatiste, collegare fra loro le piccole società e costituire con esse delle combinazioni più solide e più vaste; incoraggiare la costruzione delle diramazioni secondarie col concorso degli interessi locali; preparare la formazione di grandi gruppi coordinati fra loro, compiere le linee normali sulle quali si possa attirare il commercio europeo, e sopratutto aver riguardo alle necessità strategiche. »

Questo latissimo programma venne attuato in gran parte; molte minori aziende vennero raccolte in più robusti sodalizi; molte e importantissime linee vennero co-

strutte: molti progetti vennero studiati e discussi. Tanta attività rendeva più che mai urgente l'adozione di un piano generale, che ovviando i difetti e gl'inconvenienti trasmessi dal passato e antivenendo l'avvenire, coordinasse i lavori pel meglio del paese. Questo piano ideato dal ministro Jacini nel 1860, elaborato dal Menabrea nel 1864 e ritoccato poi dal Jacini stesso, venne discusso per quasi tre settimane dalla Camera dei Deputati che al fine lo approvò a grande maggioranza.

La costituzione topografica del paese servì di base al progettato riordinamento a tenore del quale le ferrovie italiane vengon divise in quattro gruppi: della valle del Po, del centro della penisola, delle meridionali e della zona che potrebbesi dire istmica ed insulare.

La valle del Po comprendeva; dalle Alpi al Ticino la rete delle ferrovie dello Stato con undici società vassalle; dal Ticino al Mincio e dalle Alpi all'Apennino, le strade ferrate lombarde e dell'Italia centrale; dal Mincio alle Alpi Giulie la rete veneto-tirolese della società delle strade ferrate meridionali austriache. Questa rete, per forza delle circostanze, non può figurare nel riordinamento che ci occupa; le altre due formano d'ora in poi un solo complesso, chè la società delle ferrovie lombarde acquistò per 200 milioni la rete dello Stato, i servizii di navigazione sui laghi e subentrò al governo nei diritti ed obblighi verso l'esercizio di diverse linee sociali. Codesto complesso che assunse il nome di *Società ferroviaria dell'Alta Italia* comprendeva al finire del 1864, chil. 1668 in esercizio e chil. 267 in costruzione o da costruirsi.

Il gruppo dell'Italia Centrale, proprietà della *Società delle strade ferrate romane*, si estende assai vastamente e si prolunga da Napoli segnendo il lido arcuato del Tirreno e del seno ligustico infino a Nizza (Napoli-confine francese chil. 922) congiungendo Napoli, Roma, Civitavecchia, Livorno, la Spezia e Genova, e toccando il ter-

ritorio francese. Questa lunga linea di costiera avrà numerose appoggiature nell' interno delle terre; fra cui le due ferrovie di val d' Arno (Firenze-Pisa chil. 99; Firenze-Livorno chil. 98). L' importante linea Roma-Ancona (chilometri 297) che traversa la penisola nella sua maggior larghezza. Da Orte e Fuligno, stazioni di questa linea, staccansi le linee longitudinali Orte-Chiusi-Siena-Empoli (chil. 231) e Fuligno, Perugia, Arezzo, Firenze (chil. 210). Spettano inoltre a questo gruppo le diramazioni Cancello-Sanseverino-Avellino (chil. 44), da Cecina alle Moje (chil. 29), da Asciano a Grosseto (chil. 96) e da Avenza a Carrara (chil. 5). Il governo si riserba il diritto di accordare eventualmente alle romane la linea Spezia Parma (chil. 120) che dovrebbesi compiere dalla società in sei anni, e la linea Terni-Rieti-Avezzano-Ceprano (chil. 171) che dovrebbesi ultimare in 4 anni. Complessivamente adunque questa società si estende sopra 2337 chil., dei quali erano in esercizio 1125 al finire del 1864.

Il governo accorda alla Società per tutte le linee della rete concessa (chil. 2021) un'annua sovvenzione di lire 13250 al chilometro sino a tanto che il prodotto lordo chilometrico delle medesime non oltrepasserà lire 12500; ogni eccedenza sarà divisa metà a vantaggio della società, metà a diminuzione della sovvenzione governativa che cesserà poi totalmente quando il prodotto generale tocchi le lire 30000 al chilometro.

La società delle romane cede a quella delle meridionali la linea Ancona-Bologna con la diramazione Castelbolognese-Ravenna. A richiesta del governo la società si incarica dell' esercizio della linea Savona-Carmagnola e all' occorrenza direttamente sino a Torino, nonchè delle diramazioni Cairo-Acqui e Carrù-Cuneo verso il 50 per 100 del prodotto lordo, con un *minimum* di nove mila lire in media per chilometro, assicurato dalla società concessionaria della linea suddetta.

Il governo a titolo di sussidio cede alla nuova società senza alcun rimborso i lavori già eseguiti per la linea del litorale ligure e per quella da San Severino ad Avellino per un ammontare complessivo di 38 milioni.

La concessione delle strade ferrate meridionali (Legge 21 agosto 1862) risentivasi della fretta con cui fu impartita: l'interesse della compagnia trovavasi in flagrante contraddizione con quello delle popolazioni e del governo. Questi aveva garantito alla compagnia un prodotto lordo chilometrico di 29000 lire. Ne derivava che quanto meno spese d'esercizio sosteneva la compagnia, tanto maggiore ne risultava il beneficio, quindi l'interesse degli azionisti richiedeva che il servizio fosse il peggiore possibile. Questo stato di cose non poteva durare. Di più, alcune linee che all'atto della concessione sembravano rispondenti ai bisogni delle provincie meridionali furono più tardi riconosciute inette allo scopo, ed altre linee eransi frattanto riconosciute di prima importanza. All'uno ed all'altro difetto si provvide con una convenzione, formante parte del riordinamento che ci occupa, a tenore della quale alla guarentigia fissa venne sostituita una guarentigia a scala mobile che abbraccia quattro periodi. Nel primo (1865-68) il governo accorda L. 22000 per chilometro di sovvenzione fissa, rimanendo alla società l'intero prodotto. Nel secondo periodo che incomincia col 1869, la società percepirà dal governo L. 20000 per ciascun chilometro; e l'annuo prodotto lordo, se non sorpassa le L. 7000 al chilometro, rimarrà ancora per intero alla società. Il terzo periodo avrà principio quando codesto prodotto sorpasserà le L. 7000, ed allora la sovvenzione sarà diminuita in ragione della metà dell'eccedenza di detto prodotto e ciò fino a tanto che la sovvenzione e la quota di prodotto riunite non sorpassino le L. 31,000 al chilometro. Da allora incomincerà il quarto periodo nel quale la società fatta florida non avrà più bisogno dei soccorsi governativi.

Giusta la vecchia concessione la rete sociale era di 1364 chilometri di cui 147 in Lombardia (Voghera-Pavia-Cremona-Brescia) e 1217 nelle provincie meridionali. Ora fu portata a 1746 chilometri, di cui 147 in Lombardia e 1599 sul litorale Adriatico e nel cuore delle provincie meridionali. Dei 382 chilometri in più, 247 già in esercizio spettano alla linea Bologna-Ancona colla diramazione Castelbolognese-Ravenna che pel miglior assetto dei gruppi fu tolta alle romane. La linea litorana Ancona-Otranto (chil. 647) e la diramazione Bari-Taranto (chil. 115) son mantenute; ma i due passaggi apennini di Celano (linea Pescara-Ceprano) e di Conza (Foggia-Eboli-Napoli) sono soppressi. Questi due passaggi non giovavano alla diretta congiunzione di Napoli col resto d'Italia, ma stabilivano invece la più rapida comunicazione fra l'Adriatico ed il Tirreno, scopo questo secondario e molto meno importante dell'altro. Arrogi poi che questi passaggi sono di difficilissima costruzione, ed il primo in ispecie presenta difficoltà quasi eguali ai passaggi alpini.

Napoli sarà congiunta al versante Adriatico con ferrovia che per Aversa e Caserta metterà a Benevento dove si bipartirà; un tronco passando per Campobasso andrà a Termoli (Napoli-Termoli chil. 198), l'altro per Bovino metterà a Foggia (Napoli-Foggia chil. 180, dei quali 58 son comuni con la precedente). Si provvide per ultimo alle comunicazioni degli Abruzzi con Roma e Firenze con una linea che partendo da Pescara e passando per Chieti, Popoli ed Aquila, metterà a Rieti (Pescara-Rieti chil. 183).

L'ultimo gruppo misura 1457 chilom. e spetta alla Società delle ferrovie Calabro-sicule. Esso si compone d'una linea che partendo da Eboli varca l'Appennino presso Potenza e corre quindi nella valle del Basento sino alla sua foce nel Jonio (Eboli-foce Basento, chil. 201), là giunta si bipartisce, e, costeggiando il golfo, un tronco mette a Taranto e l'altro per Catanzaro andrà a Reggio (Taranto-

Reggio chil. 470); da questo tronco e precisamente dalla foce del Crate si staccherà una diramazione (chil. 63) che allaccierà Cosenza. L'isola di Sicilia verrà percorsa in vaporiera da Messina a Siracusa (chil. 179), da Catania a Palermo (chil. 236), da Caltanisetta a Licata (chil. 65), e da Campofranco a Girgenti (chil. 46). Eventualmente formeranno parte di questo gruppo la linea Taranto-Brindisi (chil. 72) e la linea Palermo-Marsala (chil. 140).

Per tal modo fra quattr'anni al più il Regno avrà intorno a 7500 chilometri di strade ferrate che, per un territorio di 259 mila chilometri quadrati, fanno la ragione di un chilometro di strada ferrata per ogni 34 chilometri quadrati di superficie, cifra confortante se si tien calcolo della natura fatalmente tanto accidentata della nostra penisola. La Svizzera che è il paese d'Europa che presenta rispetto all'accidentalità del suolo la massima analogia coll'Italia, la Svizzera, comecchè industriosissima e intesissima alle arti della civiltà, ha un chilometro di ferrovia per ogni 35 chilometri quadri di superficie.

Del resto noi crediamo, dice il sig. Correnti, che mentre le società industriali sorrette dal Governo compiranno le vie maestre, molte città e molte provincie spigrite dall'emulazione e dall'esempio, troveranno modo di concertarsi per la costruzione delle linee secondarie, allo stabilimento delle quali è assicurata colle vigenti convenzioni ogni agevolezza.

9.

I lavori ferroviari in Italia nel 1865.

Il completamento della nostra rete ferroviaria è stato in quest'anno spinto con lodevole attività ed impegno dalle varie società concessionarie, sicchè abbiam veduto nel mese di maggio la locomotiva correre senza interruzione da Susa a Brindisi, valicare l'Apennino di Pistoia

vincendo difficoltà che in altri tempi non si sarebbe esitato a chiamare insuperabili.

Ed infatti chiunque da Bologna si dirige a Firenze per la ferrovia detta della Porretta rimane maravigliato per l'importanza ed arditezza delle opere che lungo la valle del Reno ed attraverso le gole serrate di quell'Apennino si son dovute costruire per aprire nel loro seno un passaggio alla vaporiera, il cui sibilo oggi è ripercosso da quelle nude roccie, come altra volta ripercuotevano la bestemmia del mulattiere che a gran stento su per per quelle rischiose vie riusciva a mala pena a mantenere una comunicazione tra i due versanti dell'Apennino.

Questa linea che non è lunga più di 96 chilometri, conta 46 gallerie. Le più notevoli di queste gallerie sono quelle dell'Apennino, di Casale, e di Piteccio. Quella dell'Apennino lunga più di 2700 metri è interessante per le difficoltà incontrate nella sua costruzione, a motivo delle molte sorgive incontrate nell'approfondire i suoi tre pozzi, uno dei quali raggiunge la profondità di m. 260. La galleria di Casale, di lunghezza quasi eguale a quella dell'Apennino, non presentò difficoltà per lo scavamento dei pozzi, i quali a vero dire non hanno una gran profondità stante la poca altezza della montagna; solo all'imbocco nord si ebbe a combattere coll'eccessiva instabilità che il terreno presentò in quel punto. Quella di Piteccio poi è singolare per il suo tracciamento formato da una curva e controcurva, una delle quali è maggiore di un semicerchio, vale a dire l'angolo delle tangenti è maggiore di 180°.

La pendenza massima di tutto il tracciato è del 25 per mille, il raggio minimo delle curve è di 300^{m}. Il punto culminante è la stazione di Pracchia che raggiunge l'ordinata 609^{m} sopra il livello del mare.

Oltre le gallerie, le opere d'arte più interessanti sono i tre viadotti di Peteccio, Bobbrica, e Bobbricaccia: tutti

e tre sul versante sud ed a tre ordini di arcate, il più alto dei quali si eleva di 52^m, sopra il fondo della sottoposta valle. È anche bello il ponte a Pian di Reno ad un solo arco di 30^m di luce con una obliquità di 43°.

Delle nuove linee state concesse alla *Società delle ferrovie meridionali* in seguito al riordinamento ferroviario, quella che da Foggia per Benevento deve far capo a Napoli è già allo stato di costruzione alle due estremità, cioè da Foggia a Bovino, e da Napoli ai Ponti della Valle m. 8600 al di là di Caserta. Secondo le condizioni colle quali sono stati appaltati, i lavori di questi due tronchi di ferrovia devono essere compiti nel marzo 1867. Frattanto la società ha provveduto con appalti speciali alla costruzione della gran galleria colla quale la strada traversa l'Apennino presso Ariano, galleria lunga non meno di m. 3240, ed alla provvista di ben 25 milioni di mattoni da impiegarsi per i rivestimenti della medesima.

La stessa società ha pure proseguito la costruzione della linea di strada-ferrata, che partendo da Voghera e passando il Po a Pavia termina a Brescia. Il primo tratto, quello cioè compreso fra Voghera e Pavia; sarà compito in gennaio 1866; esso non offre opere d'arte rilevanti, nè movimenti di terra di qualche entità, il ponte obliquo sulla Staffora di cinque archi si può dire che sia l'unica opera interessante di tutto il tronco.

Da Pavia a Brescia i lavori sono anche avanzati, e si spera che nel 1866 si possano compire. Le difficoltà maggiori che la società ha incontrato nell'approvazione del progetto definitivo di questo secondo tratto hanno consistito nella traversata di Pizzighettone a motivo delle strane esigenze del genio militare. Le opere più interessanti di questa via oltre il ponte sul Po a Mezzana Corti di cui tratteremo separatamente, sono il ponte in ferro sull'Adda, e la travata parimenti in ferro sul Naviglio grande di Pavia. Il ponte sull'Adda si compone di tre travate, delle quali

le due laterali sono ampie m. 53,500 e quella centrale m. 43,750. Tanto questo ponte che la travata metallica sul Naviglio grande di Pavia, sono stati appaltati alla casa Gouin, costruttrice di quello sul Po a Mezzana Corti.

Due nuovi tronchi delle sue linee sono stati aperti in quest'anno al pubblico esercizio, da Bari a Brindisi, chil. 111, e da Bari a Gioja, chil. 38. Sui primi dell'anno 1866 sarà pure aperto il tronco Brindisi-Lecce, la cui ultimazione è stata alquanto ritardata a motivo delle condizioni sanitarie di quei luoghi. È innegabile che lo sviluppo dato ai lavori ferroviari nelle provincie meridionali del versante Adriatico sia senza esempio in Italia e costituisca un elogio della Società a cui sono affidati; la quale non ostante le contrarietà incontrate pure sa con impegno compiere la sua missione. La costruzione delle ferrovie meridionali per parte di una Società italiana è uno dei più grandi risultati ottenuti dalla nostra unione politica.

Nè meno grande è stata l'attività spiegata nello studio delle nuove linee. Dopo aver quasi per intero compiti quelli della linea da Napoli a Foggia, la Società delle ferrovie meridionali ha pure in quest'anno spinto con sollecitudine i lavori della traversata di Salerno, e gli studi della linea che da Pescara per Popoli ed Aquila andrà a far capo a Rieti; nonche quelli della traversa che deve congiungere Termoli con Benevento per Campobasso. Questi progetti saranno compiti nei primi mesi del 1866.

La *Società delle ferrovie Romane* ha nel 1865 aperto al servizio pubblico il tratto di ferrovia da Ficulle ad Orvieto per una lunghezza di chil. 23, e prosegue i lavori per prolungare questo tronco fino ad Orte sul Tevere, dove andrà a congiungersi colla ferrovia da Roma ad Ancona. Anche questa interessante linea può considerarsi come compita nel decorso dell'anno 1865, almeno nel primo tratto da Roma a Fuligno che fin dalla metà del

mese di novembre è stato percorso dalla locomotiva. In questo tratto le opere più interessanti sono: il ponte in ferro a Collerosetta sul Tevere, i grandiosi lavori per condurre la strada lungo il letto della Nera, e la galleria di Balduini colla quale si attraversa l'Appennino innanzi di entrare nella pianura di Fuligno, detto piano umbro.

Si sono pure sviluppati con sufficiente attività i lavori del tronco Civitavecchia-Nunziatella, che si spera veder compiti nel corso del 1866. La costruzione di questo tronco è di un grande interesse, destinato com'è a porre in congiunzione Napoli coll'alta Italia, e coll'attuale capitale del Regno. Il suo desiderato compimento segnerà un'epoca importante nell'organizzazione delle nostre ferrovie, e possiam dire anche nella nostra organizzazione politica, benchè questa via di comunicazione fra le provincie Napoletane del versante Mediterraneo e l'Italia Centrale sia soggetta al transito nel territorio pontificio.

La *Società Vittorio Emanuele* non ha aperto nessun nuovo tratto delle sue linee: si annuncia però come compíto il proseguimento del tronco Palermo-Trabbia fino a Termini ed altre opere rilevanti nelle linee di Calabria.

Anche gli studii della ferrovia da Torino a Ciriè, concessa all'ing. Gaetano Capuccio, sono stati ultimati nell'anno, e tutto è già pronto per dar principio ai lavori di costruzione.

3.
La ferrovia delle Alpi elvetiche.

La questione del passaggio ferroviario delle Alpi Elvetiche ha indubitatamente in quest'anno progredito verso la cotanto desiderata sua soluzione, e mercè gli studi profondi di uomini competenti sotto ogni rapporto, abbiam veduto aumentarsi il cumulo dei materiali che sono indispensabili ad emettere un giudizio calmo ed imparziale fra tanto agitarsi di passioni, e di fronte a tanti interess

locali, che difficilmente lasciano discernere quello generale a cui si deve informare un'opera di tanta importanza. Il paese, e diciam pure un terzo dell'Europa, attende con impazienza di conoscere il risultato degli studi che la nostra Commissione nominata nello scorso luglio ha intrapreso per illuminare il Parlamento, quando questo sia chiamato ad emettere il suo voto sulla scelta del miglior valico alpino. L'opinione pubblica incalza da ogni lato la questione, e giustamente reclama che si apra alfine al commercio italiano quella via attraverso le Alpi, che è una necessità imperiosa.

Negli anni antecedenti la costruzione di una ferrovia alpina si può dire che fu studiata soltanto dal lato tecnico, ma anche sotto quest'aspetto la disamina fu incompleta per mancanza di materiali sufficienti. Oggi dopo tante polemiche, dopo che varii progetti di strada sono stati studiati, dopo che l'ordinamento delle nostre ferrovie ci permette di considerare la questione sotto un punto di vista più stabile, possiam dire che ci troviamo in grado di prendere una determinazione matura, e tale da non compromettere gli interessi dello Stato.

Prescindendo da tutto quanto si è scritto ed operato sul terreno per iniziativa privata, ecco in poche parole la storia di ciò che il nostro governo ha fatto da cinque anni a questa parte per lo studio di questo problema.

Nel 1860 si adunò la prima commissione, la quale benchè limitasse l'opera sua alla sola questione tecnica, pure si trovò di fronte a delle incognite che non potè risolvere. A riempire le profonde lacune, lasciate in questa prima disamina del difficile problema, fu nel 1864 nominata dal ministro Menabrea una seconda commissione tecnica, in cui figuravano uomini capacissimi in materie di ferrovie. Questa seconda commissione com'era naturale si trovò in condizioni assai migliori della prima, e molti ed accurati progetti che dal 1860 in poi erano stati eseguiti, fra i

quali quello del Gottardo, studiato da un comitato svizzero, e dello Spluga dalla provincia di Milano, le permisero di stabilire un paragone più completo fra i tre valichi che oggi si contendono l'onore di aprire un tragitto alla locomotiva da un versante all'altro delle Alpi. A compimento dell'opera cui doveva attendere la suddetta commissione, il ministro Jacini commetteva ad altra commissione presieduta dall'ispettore comm. Negrotti di studiare i nuovi sistemi di trazione, proposti per superare le forti pendenze colle locomotive, considerandoli dal punto di vista di applicarli definitivamente o anche provvisoriamente al passaggio delle Alpi, mentre il comm. Grattoni riceveva l'incarico di visitare le località in cui si son progettate le tre grandi gallerie, e riconoscere quale di esse meglio si presterebbe all'impianto dei mezzi meccanici di perforazione, attualmente in uso nei cantieri del Moncenisio. A rendere poi più completa la disamina della questione, lo stesso ministro affidava lo studio geologico dei tre valichi ai distinti scienziati Sismonda, Giordani e Stoppani.

Radunati in tal guisa tutti gli elementi necessari a determinare per qualunque delle tre località la maggiore o minore spesa, ed il tempo occorrente alla costruzione di una ferrovia alpina, nonchè le opere di manutenzione e di esercizio, bisognava venire ad un confronto di questi diversi elementi tecnici e rafforzarli col paragone degli interessi economici e commerciali, dei quali si era tenuto ben poco conto negl'intrapresi studi. L'importanza di una tale sintesi fu ben compresa ed espressa nelle seguenti parole che troviamo nella circolare diretta dal Jacini nello scorso luglio ai membri della commissione cui venne affidato questo interessante lavoro.

« Qual è lo scopo di una ferrovia delle Alpi Elvetiche dal punto di veduta della nazione italiana? Evidentemente esso è triplice. In primo luogo è quello di favorire la marineria mer-

cantile italiana, che in Genova ha il suo scalo più prossimo al continente europeo, mediante quel tracciato che sia per procacciarle al di là delle Alpi la più vasta possibile zona di clientela incontrastata. In secondo luogo è quello di stabilire la più diretta, e più facile comunicazione fra i più cospicui mercati di oltr'Alpe. In terzo luogo è quello di offrire ai paesi più floridi e più operosi di Europa, il complemento più normale della grande arteria che già esiste dalle Alpi a Brindisi, lungo quel gran ponte sporgente della penisola italiana, affinchè quei paesi possano trovare pei passaggeri e per le merci preziose la più breve comunicazione coll'Egitto, colle Indie, colla China, col Giappone, coll'Australia, dove hanno possessi, fattorie, ed immensi commerci.»

Posta in questi termini la questione, il lato tecnico del problema veniva in certa qual guisa subordinato all'importanza commerciale della scelta da farsi; l'apprezzamento del tempo e della spesa necessaria alla costruzione della ferrovia alpina, non erano più il cardine della questione come si ebbe il torto di crederlo per molto tempo. Quando una nazione, col concorso di molte altre, si accinge ad un'opera di questa fatta, dalla quale in certo modo dipende il suo avvenire commerciale, non è il caso di badare a certe economie, nè di spaventarsi se qualche mese di più occorre a compire una piuttosto che un'altra via, non sono queste le ragioni che debbono guidarci nella scelta. La parte interessante della questione si può dire che consiste nel fissare, mediante una diligente analisi, il costo dei trasporti, che, secondo i tre progetti, si verificherebbero fra Genova ed i principali mercati dell'Europa centrale, e nel determinare quello dei valichi proposti che ripromette allo scalo di Genova una zona più estesa di clientela da poterlo far rivaleggiare con la ricca Marsiglia. Con ciò però non si esaurisce la questione commerciale: le relazioni fra Genova ed i mercati Europei non riguardano che il commercio detto di transito: resta poi a studiarsi l'andamento di quello italo-elvetico, precisando il costo dei trasporti fra ciascuna delle principali città italiane ed i più importanti mercati Europei.

Questa difficile inchiesta il ministro Jacini affidò ad alcuni peritissimi funzionari delle ferrovie già appartenute allo Stato, e per opera principalmente dei signori Rombaux e Bianchi verso la metà del 1865 si ebbe compito il rapporto di tali studii che unito a quello tecnico già fatto dall'altra commissione rendeva completa l'inchiesta governativa.

Erano le cose a tal punto quando, con la circolare succitata del Jacini fu nominata l'ultima commissione incaricata di discutere questi risultati. Questa commissione, (composta dei signori marchese Bevilacqua presidente, senatore Florio, deputati Castagnola, Correnti, Depretis, De-Vincenzi, Peruzzi, dei presidenti delle camere di commercio di Ancona, Firenze, Genova, Livorno, Milano, Napoli, Torino; comm. Cristoforo Negri; cav. Pietro Maestri; cav. Bertina, cav. Amilhau, cav. Ruva), si suddivise in tre sotto-commissioni, ognuna delle quali prese a studiare il problema sotto un diverso aspetto. Si attende con ansietà la pubblicazione della relazione, che sembra aver concluso a favore della linea del Gottardo.

Posta come abbiam detto la distinzione fra il commercio internazionale, quello cioè che possiamo alimentare coi nostri prodotti, e quello di transito, che rappresenta per noi il maggior lucro, è a quest'ultimo che dobbiamo principalmente mirare tenendo specialmente a calcolo l'imponente commercio che l'Europa fa coll'Asia e coll'Africa, per il gran bacino del Mediterraneo, la cui importanza crescerà di molto coll'apertura del bosforo di Suez. I prodotti di questo commercio, giunti che sono per l'Egitto nel Mediterraneo, una parte segue la via d'Inghilterra, ed un'altra, come corrispondenze, giornali, viaggiatori, merci di gran valore, s'indirizza a Marsiglia, sia per rimanere in Francia, sia per procedere verso l'Inghilterra, che è il punto obbiettivo di questa gran corrente commerciale, dei benefici della quale non ci è dato usufruire

nè col Cenisio, nè col Brennero. Infatti il primo di questi due valichi non può servire che al solo commercio internazionale colla Francia, giacchè Ciamberì, Ginevra e la Svizzera per quella via sono più vicine a Marsiglia che a Genova; il Brennero poi per la sua lontananza non può giammai esserci utile nello stabilire questa concorrenza. Marsiglia offre dei vantaggi incontrastabili per quella parte del commercio asiatico-europeo che, tendendo verso l'Inghilterra, non trova conveniente prender terra a Brindisi e volgersi verso Gibilterra, dal momento che il suo scalo è più vicino che Genova ad Havre, Dieppe, Boulogne e Calais, tanto che la stessa linea del Gottardo, la quale presenta il transito più breve tra Genova e Boulogne, offre una distanza reale maggiore su Marsiglia di 22 chilometri e di 104 colle distanze addizionali.

Risulta da ciò manifestamente che noi non potremo ricavare grandi vantaggi dal commercio che l'Inghilterra fa coll'Oriente; e Genova non diverrà mai uno scalo del commercio inglese, non ostante che l'Italia abbia il vantaggio di presentare la più breve linea di transito fra l'Inghilterra ed i suoi vasti possedimenti asiatici. Di questo vantaggio noi non potremo usufruire che per i trasporti a grande velocità dei passeggeri, corrispondenze e merci di gran valore, le quali approderanno a Brindisi. Il passaggio della cosidetta valigia delle Indie, non ci potrà essere contrastato da alcun porto straniero, ed in ciò possiam dire che l'avvenire del porto di Brindisi non è legato con alcuno dei valichi alpini. Il commercio di Genova poi oltre la quistione di distanza è influenzato dalle basse tariffe che offre Marsiglia per il trasporto delle mercanzie nell'Europa centrale, vantaggio che deve alle ferrovie che vi metton capo, le quali corrono quasi tutte in piano. È in tal modo che essa può spingere le sue merci nella Svizzera occidentale, quasi fin presso Basilea, e che la linea di egual costo che limita la zona di azione dei due porti

di Marsiglia e di Genova trovasi più vicina a quest'ultima città. Se poi ci volgiamo a determinare il limite della zona orientale del commercio di oltr'alpi a cui può aspirare Genova, conviene riconoscere qual concorrenza possono farle da quel lato Trieste e Venezia. La zona di egual costo da questo lato per il Gottardo trovasi a 22 chilometri da Rutni verso Innsbruck, taglia la ferrovia Kempten-Lindau a chil. 8 1/2 da Lindau, e poscia si dirige su Mingen, escludendo dall'azione del porto di Genova, Aulendorf, Ulm e tutta la Baviera.

In quanto alle spese di trasporto sappiamo che dalle indagini fatte dalla 3ª sotto-commissione, risulta che da Genova attraverso il S. Gottardo, e da Marsiglia a Basilea, la spesa del trasporto di una tonnellata di merce, è prossimamente la stessa. Il rapporto poi delle spese di trasporto sul Lucomagno e lo Spluga, paragonate a quelle del Gottardo, stanno fra loro come 100 sta a 105. Anche per i trasporti da Genova a Zurigo il miglior passaggio è il S. Gottardo, ma solo con un vantaggio del 5 per %.

Però da Genova al lago di Costanza il Gottardo perde questo vantaggio, e gli altri due valichi invece offrono un risparmio del 17 per %. Più variabili sono i vantaggi che i tre valichi offrono rispetto ad altre piazze, tenuto conto della diversità delle spese di trasporto; però, come si è già detto in questa questione, i maggiori riguardi noi dobbiamo averli per Genova.

Ammesso pertanto che il punto obbiettivo del nostro commercio è la valle del Reno, la linea del Gottardo ha il vantaggio di penetrare direttamente nel territorio della Confederazione Svizzera, e di raggiungere più per diritto i centri industriosi e popolosi di questa vallata.

La soluzione del difficile problema dopo il lodevole ed energico impulso che il ministro Jacini ha saputo dare al suo studio, se non è giunta a quel grado di evidenza che esclude ogni contestazione, può ben dirsi che trovasi posta

sopra un terreno abbastanza esplorato, in modo che tolte di mezzo quelle incognite che per il passato impedirono che la bilancia traboccasse da una parte piuttosto che dall'altra, i voti del paese saran presto appagati.

Molti non sanno capacitarsi che si debba concedere un tempo prezioso a discussioni le quali, secondo il loro modo di vedere, sono inutili dal momento che presto o tardi sarem costretti a costruire tutti e tre questi valichi, fra i quali oggi pende incerta la scelta. Forse la cosa andrà così, ma non si può frattanto negare che, non potendo intraprendere contemporaneamente tutte e tre queste ferrovie, non è indifferente dar la preferenza all'una piuttosto che all'altra. E poi quando ci troveremo noi in condizioni finanziarie da poterci accollare un carico di questa fatta?

Noi non possiamo farci augurio migliore che quello di potere nel venturo anno intrattenere i lettori di questa rivista, non più sulla esposizione di progetti e di discussioni, ma su qualche fatto più concreto, che inizii l'attuazione di questa grande opera, la quale certo onorerà la memoria dei nostri tempi.

4.
Le strade ferrate atmosferiche.

La pubblicazione fatta dal sig. Daigremont di un suo libretto *Sull'applicazione del sistema atmosferico tubulare al passaggio ferroviario delle montagne,* ha dato luogo ad una interessante ed utile polemica fra l'autore stesso ed il prof. Colombo di Milano, a cui hanno volontieri assistito quanti apprezzano i vantaggi che si hanno a sperare da simili lotte. Il principio del quale han preso le mosse i due contendenti è lo stesso, vale a dire la possibilità di trovare un mezzo di trazione che permetta di far montare ai convogli le vie a forti pendenze, abbandonando il sistema di trazione a locomotive e le grandi

gallerie: in altri termini si tratta di passare al disopra piuttostochè nell'interno delle montagne. La questione è abbastanza seria, specialmente per noi italiani che abbiamo tanti valichi montuosi a superare sull'Appennino e sulle Alpi.

Il prof. Colombo propugna il sistema Agudio; il sig. Daigremont invece crede migliore quello atmosferico tubulare, e ciascuno ha le sue ragioni da contrapporre all'altro in difesa delle proprie idee.

Osserva il prof. Colombo che l'impresa gigantesca del Moncenisio, quantunque onori chi l'ideò e chi la dirige, per gl'immensi sacrifici di danaro e di tempo che essa ci costa, non invita a ripeterla.

Quando si riflette che la galleria del Gottardo dev'essere lunga non meno di m. 14800, quella del Lucomagno m. 17800, e che quella dello Spluga supererà i 16 chilometri, non può non provarsi una certa titubanza nell'intraprendere un lavoro di tanta importanza, e nasce spontanea la domanda, se sia possibile trovare una soluzione migliore della questione. Il sig. Daigremont calcola a non meno di 6000 lire al metro il costo della gran galleria del Cenisio, ossia a 73 milioni il costo totale: somma alla quale aggiungendo il computo degli interessi si arriva ad una spesa di 100 millioni, che rappresenta una rendita annua di 6 milioni. A queste riflessioni il sig. Daigremont aggiunge un tristo presagio per la galleria del Cenisio; egli dubita che dopo di avervi speso 100 milioni, si possa trovare una seria difficoltà nel suo aereamento, fino al punto da consigliarne l'abbandono per cercare di passare all'esterno con un mezzo più sollecito ed economico, che il sig. Daigremont crede possa essere il sistema di ferrovie atmosferiche a tubo.

Tutti ormai conoscono dal più al meno la storia di questo genere di stradeferrate per tenerci dispensati dal richiamarla alla memoria del lettore. La prova che è stata fatta del sistema a valvola longitudinale sulla rampa di

Saint-Germain e l'infelice suo esito, costituiscono uno degli episodi più popolari della storia dei mezzi di comunicazione. Alcuni han creduto che questo sistema si sarebbe potuto render migliore facendo uso dell'aria compressa, anzichè di quella rarefatta, ma il prof. Colombo crede invece che si aumenterebbero gl'inconvenienti, le spese di impianto e quelle di manutenzione.

Il sistema a tubo invece, che è quell'istesso della posta pneumatica, ossia il convoglio che cammina entro un gran tubo, sembra offrire maggiori speranze. Esso sta facendo le sue prime prove in una galleria costruita nel palazzo di cristallo a Londra nel 1864 dall'ing. Rummel; ma fin dal suo primo nascere ha incontrato delle gravi obbiezioni, che il prof. Colombo riassume nei seguenti termini. Dovranno i viaggiatori rimanere rinchiusi entro un tubo pel percorso di molti chilometri? È egli possibile di preservare dalle fughe un tubo di tali dimensioni? Come si potrà conciliare la tenuta dello stantuffo colla libertà che esso deve avere per i movimenti oscillatori?

Gli esperimenti furono sinora fatti su di una scala troppo piccola, ed in condizioni troppo eccezionali per dire che siasi avuta una vera pratica di questo sistema dal momento che al palazzo di cristallo di Sydenham si tratta di un percorso di m. 548 con una pendenza di $^1/_{15}$ sopra 60 m., e di un solo vagone anzichè di un convoglio.

Il sig. Daigremont propone un tubo in muratura anzichè in lamiera, e ne porta il diametro a m. 4,60 per potersi servire del materiale ordinario ed evitare il doppio trasbordo; quanto alle fughe della galleria crede si possano impedire ricoprendola con molti metri di terra; però più pericolose sono le fughe attorno il disco, le quali per ogni decimetro quadrato lascerebbero fuggire 28 cavalli di forza. L'autore dell'opuscolo per rimediare a quest'inconveniente propone gli stantuffi a dischi multipli, ovvero l'uso dei dischi a ventole.

È indubitato che questo sistema a tubo chiuso offra dei vantaggi sull'antico, permettendo che il movimento di un convoglio possa farsi mediante l'aspirazione da una parte e la compressione dell'altra, e presentando nella discesa un freno colla resistenza stessa dell'aria. Il sig. Daigremont ne propone l'applicazione al passaggio delle Alpi Elvetiche, mediante tratti a fortissime pendenze e ponendo una locomotiva per rimorchiare i convogli fra un tratto e l'altro. Il valico per il quale egli ha più particolarmente studiato l'adattamento di questo sistema è lo Spluga, che egli dice prestarvisi meglio delle altre linee proposte. Partendo da Chiavanne s'incontrerebbe un primo tubo di 9 chilometri all'8 per 100; poi un piano di 5 chilometri da esercitarsi a locomotiva, quindi un secondo tubo di 8 chilometri al 9,5 per 100 col quale si giungerebbe al piano della dogana, cioè a 1860 metri di elevazione. Ivi una breve galleria di m. 3500 condurrebbe sull'altro versante, ove la locomotiva rimorchierebbe il convoglio su una linea dal 16,5 al 19,8 per mille fino a Süffers con un percorso di 30 chilometri; la caduta della Roffna verrebbe superata con un terzo tubo fino ad Andeer, oltre il quale la linea si eserciterebbe con locomotive fino a Coira.

A riguardo di questo progetto il professor Colombo osserva che esso non risolve la questione del passaggio delle Alpi con un sistema di trazione diretta, dal momento che ammette l'uso della locomotiva per un percorso di 35 chilometri ad altezze superiori a 1000 m. su un versante, ed a 1380 m. sull'altro, con pendenze dal 16 al 20 per 1000 applicando soltanto per 22 chilometri il sistema tubulare. Principale scopo della trazione diretta dev'essere quello di eliminare la locomotiva, e liberare il convoglio dal trascinare con sè la propria forza motrice, che si consuma in buona parte a rimorchiare sè stessa. Questo alternarsi della locomotiva con i tubi atmosferici, crede il professor Colombo che sia stata una necessità imposta al sig. Dai-

gremont dalla natura stessa del sistema e dalla difficoltà di adottare un tubo continuo su tutto il percorso della linea.

Le pendenze dal 16 al 20 per 1000 non sono certo delle più forti ma presentano già delle difficoltà di servizio, che se sono tollerabili sull'Appennino lo sono molto meno di fronte al clima delle Alpi. Devesi inoltre riflettere che mediante il servizio promiscuo; se il convoglio trascinerà con sè la macchina nel tubo, oltre il consumo inutile del combustibile si avranno ancora tutti gli inconvenienti che porta con sè una forte combustione nell'interno di un tubo che lascia appena adito al convoglio, ovvero si impianterà un servizio speciale di macchina nei tronchi intermedi, ed in questo caso si avrà a lottare con le difficoltà che offre lo stabilire un tal servizio con tutti i suoi accessori in località che per molti mesi dell'anno si trovano sepolte nella neve. Questi inconvenienti non si hanno a temere adottando un sistema di trazione diretto, mediante il quale con due piani inclinati di 6 o 7 chilometri ciascuno, si giunge alla sommità del monte che si ha da valicare senza bisogno di altri locali all'infuori di quello destinato alla macchina motrice.

A noi sembra che il sistema proposto dal sig. Daigremont non possa fare concorrenza a quello Agudio, anche sotto l'aspetto dell'esercizio, e mentre con questo secondo sistema applicato al passaggio delle Alpi si può ridurre il costo della tonnellata a lire 0,04 per chilometro, non si potrà mai sperare di raggiungere questo limite con un sistema misto dal momento che il costo di una tonnellata sulle ferrovie a miti pendenze si può valutare a 0,07. Non bisogna poi perder di vista che a seconda di quanto propone il sig. Daigremont il suo sistema implica l'esercizio della locomotiva ad un'altezza per il Lucomagno fra 1630 m. e 1800 m., su chil. 16,5; per il S. Bernardino fra 1380 m. e 1840 m. per 30 chilometri; per lo Spluga fra 1380 m. e

1860 m. pure per 30 chilometri. Altezze nelle quali sarebbe indispensabile difendere la strada con una galleria continua.

Il prof. Colombo termina la sua rivista del lavoro del signor Daigremont, propugnando come ha fatto sempre dal 1861 in poi il sistema Agudio, il quale, fatto scopo di continui studi per parte dell'inventore, ha ricevuto notevoli perfezionamenti, su quello che era quando fu sperimentato sul piano inclinato di Dusino, e mercè la nuova disposizione data al carro locomotore, offre un maggiore effetto utile. Ci spiace di non poter offrire ai lettori maggiori ragguagli su questo riguardo, facciamo soltanto loro noto, a conferma di quello che abbiam detto, che l'impresa Picard-Charles ha deciso di applicarlo provvisoriamente nel tronco Camerlata-Como.

Il lato debole, come si è detto, dell'applicazione del sistema atmosferico allo Spluga, consiste nell'uso della locomotiva fra due tratti successivi di galleria, con la pendenza del 20 per mille in quelle elevate regioni.

Non può negarsi che il sig. Daigremont abbia inteso la forza di questa critica, e nella risposta che egli ha fatto agli articoli del prof. Colombo, ammette la possibilità di ridurre questa pendenza al solo 15 per mille mediante un maggiore sviluppo della linea nella valle del Reno con un allungamento di soli 5 chilometri, e suggerisce di più un espediente per diminuire gl'inconvenienti di questo servizio promiscuo.

In quanto alle difficoltà del clima per l'esercizio di una ferrovia ordinaria, egli le crede superabili dal momento che le ferrovie russe presentano un esempio del come si possano esse sottrarre all'influenza dei geli. D'altra parte riflette che queste stesse difficoltà esistono per qualunque altro sistema di trazione si voglia adottare, il quale richiederà sempre che la via possa tenersi sgombra dalle nevi e dai geli, non dovendosi far questione d'impiantare

officine di riparazioni in quelle elevate regioni, ma potendosi le locomotive condurre in basso per essere riattate quando si presenti questo bisogno.

Ecco poi in qual modo egli propone di ridurre i 580 metri assegnati nel suo progetto per lo Spluga all'esercizio della locomotiva con inclinazione del 20 per mille. Allungando di 500 metri i due tubi posti nel versante italiano, riduce al 10 °/₀ la pendenza del tratto di ferrovia interposto fra di essi; nel versante svizzero poi per mezzo di uno sviluppo nella vallata del Reno potrebbe anche lì ridursi la pendenza al 10 raddoppiando la lunghezza del terzo tubo atmosferico. Con un tale sviluppo la linea verrebbe ad essere ridotta di chilometri 12,5, e la distanza da Como a Coira sarebbe di 162 chilometri ed in luogo di 380 metri non se ne avrebbero a superare colla locomotiva che 145. Lo sviluppo complessivo del valico sarebbe di 27 chilometri.

Il signor Daigremont termina la sua risposta facendo voti perchè il sistema atmosferico di cui con tanto impegno si è fatto patrocinatore possa essere assoggettato ad una prova decisiva in forti pendenze non minori del 20 per cento, onde poter da esse concludere la possibilità di valersi di un tal sistema nel valico delle Alpi, avuto riguardo ai due aspetti tecnico ed economico, sotto i quali si deve studiare quest'ardua questione. Egli ritiene che esperimenti eseguiti con la detta pendenza, sopra una lunghezza di un chilometro, possano essere più che sufficienti allo scopo; i treni vi dovrebbero essere sospinti con una pressione di 12 e 15 centesimi di atmosfera.

— Un'altra obbiezione ha pur combattuto il sig. Daigremont, ed è quella del costo del tubo atmosferico. Questo costo, seguendo il progetto dell'ing. Vanotti per lo Spluga col quale si richiede una galleria di 14 chilometri, qualora si volesse alla detta galleria sostituire un tubo atmosferico, non sorpasserebbe L. 23,400,000, mentre per la

prima ne occorrerebbero non meno di 121,800,000 tenuto conto degl' interessi e del capitale da impiegarvisi.

Nel riferire come abbiam fatto sommariamente i punti più salienti della polemica interceduta fra il sig. Daigremont ed il prof. Colombo, noi abbiamo specialmente inteso di richiamare l'attenzione dei lettori su questo nuovo mezzo di trazione che si propone per superare le forti pendenze, e mostrar loro in pari tempo come ogni giorno più cresce l'impegno dei dotti nel ricercare una soluzione di questa difficile questione, all'infuori dell'uso della locomotiva. La possibilità di riuscirvi è una persuasione che si va sempre più generalizzando, e della quale conviene tener conto.

5.

Rotaie di ferro a funghi in acciaio.

La compagnia delle strade ferrate del Sud dell'Austria ha nella sua officina di Gratz fabbricato delle rotaie di ferro a funghi di acciaio Bessemer, destinate alla manutenzione della linea del Semmering, ed alla costruzione di quella del Brennero.

Dopo l'aereamento, che secondo il metodo di Bessemer ha per iscopo la decarburazione della ghisa, si procede alla ricarburazione in quel grado che si vuole, per mezzo di un'addizione dell'8 al 10 per 100 di una ghisa speciale detta *spliegeleisen*, la quale altro non è che ghisa speculare contenente dal 7 all'8 per 100 di carbonio.

Le verghe di acciaio, colate nelle stampe, vengono poste entro forni a riscaldamento, e, sottomesse in seguito all'azione di un martello pilone, si riscaldano una seconda volta, e si passano al laminatoio, che le distende in lastre da 0^m, 20 di larghezza a 0^m, 040 di spessore.

Queste lastre si mettono alle due teste dei mazzi di lamine formate con vecchie rotaie, invece di altre lastre di ferro nuovo e con questa disposizione si fabbricano le rotaie.

I numerosi esperimenti fatti in presenza di parecchi ingegneri e mastri di officina, hanno dato i risultati più soddisfacenti sotto il rapporto della qualità delle rotaie così fabbricate e specialmente sotto quello della riuscita della saldatura dell'acciaio col ferro. Dei pezzi di rotaia lunghi $0^{m},30$ sono stati posti sotto il martello pilone, e battuti fino al punto da ridurli ad avere $0^{m},10$ senza che perciò la saldatura si alterasse.

Rotaie di questa specie sono state poste in opera sulle strade che subiscono il più gran movimento di macchine, e si è potuta verificare la buona riuscita, dovuta in gran parte alla superiorità delle ghise della Stiria e della Carinzia.

6.

Vagoni per il trasporto del bestiame.

La sofferenza della sete nuoce moltissimo ai bestiami, che restano per molte ore di seguito chiusi entro vagoni. Ordinariamente quando il bestiame arriva dopo un lungo viaggio al luogo di destinazione si trova quasi in uno stato di malattia, ed esige di esser tenuto in riposo per qualche tempo prima di venir messo in vendita.

Il *Practical Mechanic's Journal* ci ha dato ragguaglio di un'invenzione del sig. Reid tendente appunto a migliorare le condizioni del trasporto del bestiame sulle ferrovie, mediante la costruzione di vagoni speciali nei quali vi è l'agio di fornirgli l'acqua bastevole a dissetarlo lungo il viaggio. Questi vagoni sono muniti tutti all'intorno di trogoli, aventi un'apertura all'esterno, in modo che riesce facile lo empirli durante le fermate del convoglio alle diverse stazioni. Questi trogoli fan parte integrante del vagone, ma possono esserne staccati per essere nettati o riparati. Per adattare questi trogoli ai vagoni attuali, basterebbe praticare certe aperture nelle quali collocarli convenientemente.

V.

Il traforo del Moncenisio.

Non ostante gli ostacoli che la natura geologica della roccia ha frapposto all'avanzamento di questa grandiosa opera, ed il sopraggiungere del colera che anche su quelle alte vette ha voluto mietere delle vittime fra gl'infelici minatori, pure i risultati ottenuti nel corso di quest'anno sono stati buoni, ed il lavoro fatto ha superato quello degli anni antecedenti. Questo risultamento devesi attribuire in ispecie alla migliore organizzazione del lavoro, ed a quei molti miglioramenti che la solerte direzione va tuttodì introducendo nei congegni meccanici della perforazione.

Ciò può ben rilevarsi dal seguente prospetto, in cui vien presentato l'avanzamento medio mensile dei quattro trimestri del 1864 con quello dei due primi del 1865:

Nel 1864 di	41m, 50	per ciascun mese del	1°	trimestre.
	46m, 90	»	2°	»
	58m, 20	»	3°	»
	60m, 50	»	4°	»
Nel 1865	63m, 10	»	1°	»
	62m, 60	»	2°	»

Paragonando l'avanzamento della piccola galleria ai due imbocchi si trova che in quest'anno i lavori han progredito di meno a Modane che a Bardonecchia: ritardo che è stato cagionato dall'incontro in quella direzione di puddinghe quarzose del terreno antracifero, che quantunque terminassero il 13 giugno, pure dopo di esse si è dovuto forare un banco di quarzite, che rallentò di molto il progredire dello scavo. Questo banco di quarzite si trova a 2094 metri dall'imbocco attuale del tunnel. Veramente da principio si credette che l'incontro di questa quarzite offrirebbe maggiori difficoltà di quelle che oggi reca difatto all'avanzamento della galleria; per qualche giorno il lavoro si dovette quasi sospendere onde lasciar luogo

ad esperimenti sul grado di tempra, e sulla forma da darsi agli scalpelli, nonchè stabilire l'ampiezza della canna dello stantuffo delle perforatrici; ma superate queste difficoltà, dopo qualche tempo i lavori si poterono riprendere con sufficiente regolarità. Questo benchè piccolo ritardo sarà compensato dalla maggior facilità di scavo nel terreno calcareo, che succederà al banco di quarzite per 2000 metri circa.

L'allargamento della galleria a piccola sezione trovasi ordinariamente in ritardo di 300 a 400 metri da una parte e dall'altra; il rivestimento si opera contemporaneamente all'ingrandimento della sezione; nel mese di luglio era stato eseguito per 2,500 metri circa verso Bardonecchia, e 2,000 dalla parte di Modane. Potendosi ritenere che l'avanzamento medio sia di 4 metri al giorno, vi vorranno ancora non meno di 5 anni perchè la galleria a piccola sezione sia tutta scavata. È indubitato che se da una parte aumentano le risorse ed i perfezionamenti nei mezzi impiegati alla perforazione, dall'altra crescono pure le difficoltà dell'opera coll'internarsi nelle viscere della montagna. Quando i vagoncini destinati allo scarico delle macerie delle mine dovranno percorrere quattro chilometri di galleria per venire a vuotarsi all'esterno vi sarà certo un ritardo nel lavoro di escavazione, e s'incontrerà pure difficoltà nello sbarazzarsi dal fumo cagionato dall'esplosione delle mine, e nella ventilazione in generale della galleria; noi però non dubitiamo che l'intelligente direzione del traforo saprà superare anche queste difficoltà, e provvedervi a tempo opportuno, prendendo tutte quelle misure che l'abilità e la lunga pratica di un tal genere di lavoro possono suggerire.

Oltre il colera anche altri infortunii han funestato nel passato anno i cantieri del Cenisio, non meno che i lavori nell'interno della galleria. Lo scoppio della polveriera a Bardonecchia, ove si custodivano da 800,000 ca-

richi di polvere e l'esplosione di alcune mine nella fronte di attacco mentre vi lavoravano tuttora i minatori hanno aumentato il tributo ordinario di vittime che questo, come qualunque altro lavoro, deve rendere all'umana arditezza.

8.
Il ponte sul Po a Piacenza.

Il 3 giugno fu aperto con grande solennità il nuovo e magnifico ponte sul Po su cui ora passa la strada ferrata che mette in comunicazione Milano con Piacenza e con Bologna, la Lombardia coll'Emilia. Esso surroga il ponte provvisorio in legname che servì per due anni e mezzo.

Il nuovo ponte è costruito per un solo binario e con due marciapiedi laterali destinati al transito dei pedoni. La sua lunghezza complessiva è di più che mezzo chilometro (577 metri e 80 centimetri).

L'impalcatura è tutta di ferro, formata da due travi maestre americane ricorrenti, sostenute, oltrechè dai due spalloni, da 7 pile; con ciò essa si divide in 8 campate, delle quali le 6 intermedie hanno la portata di 75^{m} 60 da asse ad asse delle pile, e le due estreme quella di 62^{m} 10.

La luce complessiva è più che sufficente per lo sfogo delle acque nelle più grandi piene, abbenchè in queste occasioni la portata ne riesca di oltre 6000 metri cubi per minuto secondo.

Il terreno che costituisce il letto del fiume è per intiero di ghiaia e sabbia fino ad una profondità non oltrepassata negli scandagli; era dunque forza di accettarlo come terreno di fondazione, abbenchè la rapidità della corrente vi producesse facilmente gorghi assai profondi. Questo terreno presentava però il vantaggio di una completa incompressibilità; quanto ai gorghi che le acque potevano farvi, si cercò di garantirne le fondazioni, spingendole di alcuni metri al disotto dei più profondi gorghi osservati nell'alveo del fiume. Ne risultò quindi che du-

rante alcune delle piene sopravvenute si lavorò a 26 metri sotto il pelo d'acqua; la gran piena del 1857 avrebbè dato un altezza di acqua di 27 metri. Il solo sistema ammissibile per eseguire simili fondazioni, era quello ad aria compressa; dovendosi d'altronde procurare alle pile una grande stabilità, acciocchè potessero resistere all'impeto della corrente in tempo di piena, in luogo delle fondazioni tubulari propriamente dette, si dovette impiegare per ciascuna pila un solo cassone in ferro, capace tanto da contenerla tutta intiera, formata da un solo masso di muratura.

Con questo sistema di fondazione il cassone in ferro caricato coi primi corsi di muratura, viene calato fino ad appoggiarsi sul letto del fiume: la parte inferiore del cassone, che resta al disotto della muratura, vuota e senza pavimento, costituisce la così detta *camera di lavoro*. L'acqua che la riempie ne è cacciata coll'aria compressa. L'operaio penetra in questo spazio libero, scava il terreno, fa salire la terra escavata, e quindi l'intera pila discende man mano che l'appoggio va mancando sotto di essa; nel medesimo tempo i muratori costruiscono la parte superiore, mantenendola al disopra del livello dell'acqua, ed il peso di questa muratura aiuta l'affondamento della pila.

Mercè questo sistema, le fondazioni del ponte di Piacenza divenivano possibili, ma facilmente si comprende quanto dovessero riuscire costose. Ciò rese necessario di diminuire il numero delle pile, aumentando lo spazio delle campate. Questi due elementi di costruzione furono accuratamente studiati e combinati in modo da giungere al minimo limite di spesa.

Gli studi per questo ponte incominciarono nel 1861; e sono note le traversie per cui dovette passare. Tutti ricordano il disastro del 18 ottobre 1863; in quella notte, una piena del Po rovesciò parte delle pile del nuovo ponte,

mandò in fascio 195 metri del ponte provvisorio su cui dovevano passare i vagoni, e travolse affatto un terzo ponte costrutto appositamente in legname per il servizio, con tutta la troncatura metallica, le macchine, gli attrezzi e quant'altro vi stava sopra. L'intrepida Società delle nostre ferrovie riparò a tutto con sollecitudine. Dopo quattro mesi, in onta al più rigido inverno, il ponte provvisorio di legno era ricostruito, e la strada ferrata vi ripigliava il suo corso regolare; si continuavano intanto, con nuovo sistema, i lavori del nuovo ponte, che del resto era stato il meno danneggiato.

9.

Il ponte di Mezzana Corti.

Non appena compiuto in quest'anno il grandioso ponte in ferro sul Po a Piacenza, altro più imponente se ne incominciava in prossimità dell'abitato di Mezzana Corti fra Voghera e Pavia, lungo la linea di ferrovia in costruzione fra queste due città, e così fra breve tempo la locomotiva varcherà il Po anche in questa direzione mercè l'attività colla quale sono spinti i lavori di questo secondo ponte.

Le condizioni della sua costruzione sono affatto speciali, chè in quella località, il Po stendesi in una gran curva, di cui la direzione della ferrovia occupa un raggio che va a fenderla quasi nel mezzo. Ciò fa sì che le fondazioni delle pile si praticano presentemente all'asciutto nel luogo in cui poi si traccerà un rettifilo, che il fiume percorrerà, abbandonando l'antico letto.

La lunghezza totale del ponte di Mezzana Corti è di metri 762,55 divisa in 10 campate, ognuna di 72 metri; la larghezza è di metri 7,40, destinata a ricevere un doppio binario. Due grandi travi tubulari longitudinali ne costituiscono l'ossatura, connesse inferiormente colle travi che sostengono il piano dei binari, e superiormente con

quelle che sostengono la via carrettiera che vi si è voluta costruire a vantaggio dei pedoni e delle vetture ordinarie.

Ad ovviare ai cattivi effetti della dilatazione delle travate, che sopra una tanta lunghezza sarebbe stata molto sensibile, queste unitamente a tutto il sistema che ad esse si connette, si son divise in due parti, in modo da formare quasi due ponti ognuno di cinque travate, che poggiano per una estremità sopra una spalla e per l'altra sulla pila di mezzo che a tale effetto ha una larghezza maggiore delle altre. Con questo espediente la dilatazione totale del ponte vien ripartita alle quattro estremità dei due sistemi, e resa così meno nocevole.

Le travate si sono calcolate in modo che possono resistere ad un sovracarico di ottomila chilogrammi per metro corrente sulla parte destinata al servizio della ferrovia e di 400 chilogrammi per metro quadrato dalla via carrettiera, senza che il ferro sia con ciò assoggettato ad uno sforzo che ecceda i 6 chilogrammi per millimetro di sezione resistente.

I due ingressi del ponte saranno costituiti da due edifici simmetrici a base quadrata elevantisi a guisa di torri e tali da rassomigliare per la loro architettura all'ingresso di un castello fortificato del medio evo.

Il sistema di fondazione delle nove pile e delle due coscie è quello stesso ad aria compressa usato a Piacenza ed altrove; solo vi è qualche diversità nella maniera colla quale si eseguisce il lavoro e si estraggono le materie scavate; e di queste differenze intendo dar conto, credendo superfluo il descrivere l'insieme del sistema, di cui si è parlato. I cassoni in ferro che si affondano coll'aria compressa e sono destinati a reggere le pile, misurano metri 15 di lunghezza su 5,60 di larghezza ed alle due estremità presentano una superficie rotonda: l'altezza è di metri 2,70 e lo spessore del ferro che ne costituisce le pareti è di 12 millimetri, il loro volume di m. c. 208,60.

Il diaframma poi o soffitta di questi cassoni che più propriamente sono chiamate *camere di lavoro*, perchè in essi gli operai procedono all'escavamento del terreno, è rinforzata con robuste armature in ferro.

Ognuna di queste camere di lavoro ha quattro tubi verticali del diametro di 0,75 che s'innalzano al disopra di essa terminanti due a due in una camera di equilibrio; essi servono a far discendere gli operai in basso e dar passaggio ai secchi destinati ad estrarre le materie escavate.

Le camere di equilibrio, le quali, come tutti ormai sanno, servono a preparare i lavoranti ad un aumento graduale di pressione, ed allo scarico delle materie estratte dal fondo della camera di lavoro, a Mezzana Corti sono formate da un ambiente in ferro che in pianta è rappresentato da una figura oblunga terminata da due semicircoli. Nell'interno, queste camere sono divise in due compartimenti, uno dei quali centrale è sempre in comunicazione colla camera di lavoro, giacchè ad esso fan capo i due tubi che servono a discendervi; l'altro compartimento può farsi comunicare con quello interno, ovvero coll'aria esterna. Queste camere di equilibrio sono alte 3 metri e vi si entra per uno sportello alto poco più di un metro e largo la metà.

Nella parte superiore del compartimento centrale delle dette camere, una grossa puleggia serve a dar moto ad una fune portante alle due estremità due secchi, nei quali gli operai che si trovano nella camera di lavoro depongono i prodotti dell'escavazione. Questa puleggia è messa in movimento dalla pressione dell'acqua ed ecco in qual modo.

Nell'officina stabilita sulla destra del ponte, sette macchine a vapore lavorano incessantemente: due di queste servono a comprimere l'acqua (i fisici ci perdonino questo modo di esprimerci), mentre le altre cinque comprimono

l'aria da immettersi nelle camere di lavoro; due tubi posti longitudinalmente al ponte di servizio, servono alla distribuzione dell'aria e dell'acqua; quest'ultima poi per mezzo di tubi particolari va ad esercitare la sua pressione in un corpo di tromba a pistone fisso e cilindro mobile che serve di motore. Per farsi un'idea chiara di questo meccanismo s'immagini un tubo chiuso alle due estremità, nel cui interno vi sia un pistone attraversato da un asse che uscendo dai due fondi del cilindro rimanga fisso; facendo entrare l'acqua in una estremità del detto tubo, questa colla sua pressione l'obbligherà a scorrere verso quella estremità. Giunto pertanto al termine della corsa si faccia entrare l'acqua nell'altra estremità; voltandosi la prima, il cilindro si moverà in senso contrario. Siccome questo tubo nella sua superficie esterna porta un'asta dentata, la quale dà moto ad un ingranaggio, si capisce facilmente come per mezzo dell'acqua premuta si possa mettere in movimento la puleggia. È un'applicazione del torchio idraulico.

Questo stesso meccanismo si vede funzionare nel luogo in cui si fabbrica il calcestruzzo; ivi la pressione dell'acqua è impiegata a sollevare ed abbassare dei piccoli carri carichi dei materiali necessarii alla fabbricazione del calcestruzzo stesso. Non meno interessante è il modo col quale si estraggono dalla camera di equilibrio le materie escavate: pervenute che vi sono per mezzo dei secchi dei quali abbiamo parlato, si versano entro un piccolo vagoncino di ferro, a fondo mobile; questo vagoncino essendo posto entro un'ambiente mediante il quale può isolarsi dalla camera di equilibrio, lo si fa uscir fuori, dopo che sia empito, da un'apertura laterale. Con questo sistema il lavoro non rimane mai interrotto, e si estraggono in media metri cubi 59,4 di terreno in una giornata.

I lavori di fondazione cominciati nel 1° aprile 1865, mercè l'operosità spiegata nella loro prosecuzione, furono compiuti nell'anno; e mentre lavori di questo genere

erano sempre per il passato segnalati da qualche vittima, nel ponte di Mezzana Corti non hassi a lamentare che una sola disgrazia incorsa ad un assistente il quale, nell'uscire da una camera da equilibrio fu colpito da paralisi nella metà inferiore della vita, che poi si estese anche alla vescica urinaria.

Del resto una delle prime cose che colpisce il visitatore nel giungere al cantiere di Mezzana Corti è l'ordine, la semplicità, ed una savia economia che si vede regnare in ogni sua parte: ciò che del resto, congiunto alla attività e regolarità colla quale procedono i lavori, torna ad elogio dell'impresa Gonin e del cavaliere Valsecchi, ingegnere della Società, direttore dei lavori.

La profondità a cui si sono spinte le camere di lavoro varia dai 18 ai 21 metri sotto il livello delle massime magre. Negli scavi fatti per approfondarle si son rinvenute delle corna di cervo, e una testa d'uomo, oltre vari altri oggetti di curiosità. Di mano in mano che la camera di lavoro va approfondendosi, le si aggiunge superiormente un inviluppo esterno di ferro, destinato a ricevere prima uno strato di calcestruzzo e poi la muratura in mattoni.

A Piacenza all'incontro le murature si eseguivano a seconda dell'affondamento dei cassoni, i quali giunti che sono a poggiare nel terreno sodo devonsi riempire di calcestruzzo. Quest'operazione nel Ponte di Mezzana Corti si eseguisce per mezzo di due tubi esterni alla camera d'equilibrio i quali possono, per mezzo di uno sportello posto in fondo e tenuto chiuso dalla pressione dell'aria che regna nella camera di lavoro, separarsi da questa. Si empiono allora di calcestruzzo, e se ne chiude l'estremità superiore mettendoli in comunicazione col tubo eduttore dell'aria compressa; ciò fa sì che si stabilisca la stessa pressione nel tubo e nella camera di lavoro, in conseguenza di che si apre lo sportello che è in fondo al

tubo, ed il calcestruzzo precipita nella camera di lavoro ove poi gli operai lo spandono.

Attorno poi ad ogni pila vi è un'armatura di legname nella cui parte superiore è collocata una grue destinata a sollevare la camera di equilibrio, quando per l'affondamento dei cassoni conviene prolungare i quattro tubi che servono per discendervi.

Queste poche notizie speriamo bastino a dare un'idea del modo come procedono i lavori di questa grandiosa opera che incontrastabilmente è la più interessante di quante ne esistono in Italia in questo genere, e che verrà a costare non meno di dieci milioni di lire.

10.

La prima comunicazione acquea fra il mar Rosso ed il Mediterraneo.

L'onomastico dell'imperatore de' francesi fu il 15 agosto festeggiato sull'Istmo di Suez col diretto transito di un carico di 300 tonnellate di carbon fossile, fra il mare Mediterraneo ed il mar Rosso.

Questo fatto che con non lieve meraviglia e soddisfazione di tutti i popoli inciviliti si compie, non è che foriero di quella più facile e sicura comunicazione che il gran canale marittimo sarà per aprire fra l'Oriente e l'Occidente.

Due canali all'incirca di egual lunghezza uniscono il centro dell'Istmo a ciascuno dei due mari. Per l'uno le acque del Mediterraneo si versano nel lago Timsah; per l'altro le acque del Nilo dai dintorni d'Ismailia si versano nel mar Rosso a Suez. Due conche a sostegno pongono in comunicazione i due canali fra loro, e l'estremità di quello d'acqua col mar Rosso a Suez. E benchè entrambi questi canali non presentino fin qui quelle disposizioni e dimensioni che più sarebbero a desiderarsi, ciò non di meno essi incominecieranno ad avviare la corrente commerciale verso il canale marittimo. Il presidente fon-

datore della Compagnia Universale, Ferdinando di Lesseps, diresse egli stesso il tragitto della flottiglia, la quale era composta di 12 chiatte in ferro aventi ciascuna una lunghezza di 20 metri e una larghezza di 4. Sei piccoli battelli a vapore rimorchiarono per buona tratta due a due dette chiatte; e poi loro si sostituirono dodici cammelli; sei per sponda del canale.

Le cerimonie religiose si frammisero alle cerimonie civili, e dall' insieme ne risultò, scrivono uno spettacolo veramente commovente.

11.
I porti della Sicilia.

Da una relazione che il commendator Possenti ispettore del Genio Civile ha nell'agosto di quest' anno diretto all'onorevole Ministro dei lavori pubblici per dar conto della visita da esso fatta in Sicilia onde esaminarvi il vero stato dei lavori che vi si eseguiscono per conto nazionale, e lo studio de' progetti in corso, togliamo le seguenti notizie sulle attuali condizioni de' porti di quell'Isola e sulle opere che vi sono state eseguite per renderle migliori.

Cominciando da Palermo, il porto di questa città formato com' è da due parti distinte, il molo e la cala vicinissima a Toledo, richiede specialmente opere che pongano quest' ultima al sicuro dai venti di N. E., e permettano alle navi di potervi soggiornare, mentre nelle attuali sue condizioni rimane assolutamente deserta nell' inverno, e dalla primavera all' autunno le navi vi ancorano soltanto di giorno per poi andare nella notte a ripararsi dietro il molo. Annessa che fu la Sicilia al resto d' Italia si volle riparare a questa necessità, in vista dei vantaggi che la sicurezza della cala può recare al piccolo commercio della città, e per legge speciale venne decretata la costruzione di un' antemurale e si divenne all' appalto dell' opera. Però essendosi riconosciuto che il pro-

getto approvato era basato sul falso, fu a tempo sospesa la costruzione dell'antemurale a cui si era posto mano, e fu stabilito invece di prolungare il molo di 155 metri, non già per provvedere alla sicurezza della cala ma per dare evasione all'appalto fatto, mentre davasi mano allo studio di un nuovo progetto che già ultimato si spera possa risolvere difinitivamente la questione. Intanto dal 1861 a tutto maggio 1865 si sono spese L. 111,000 nel munire i due rami della curva di un lungo sviluppo di banchine e nel fornirla di due grue. Anche nel porto del molo si sistemarono le banchine, e si stabilirono due grue colla spesa di L. 125,000 oltre all'essersi iniziato il prolungamento del molo.

Per il porto di Milazzo con legge del 24 maggio 1865 venne stanziato un fondo di L. 170,000 per prolungarvi la scogliera e le banchine. Queste opere che si eseguiscono ad economia, procedono con lodevole alacrità e nel modo il più regolare. Si spera di realizzare un'economia di L. 35,000 sulla somma stanziata.

Nel porto di Messina si sono dal 1862 a tutto maggio 1865 spese L. 159,000 per costruzione di banchine e provviste di attrezzi; si sta inoltre costruendo un grandioso bacino di carenaggio in località che il comm. Possenti qualifica per opportunissima, benchè vi sia chi pensi il contrario. Serie difficoltà incontrate nella escavazione di questo bacino a motivo delle numerose scaturigini e dei forti rilasci di terra, costrinsero a modificare il primitivo progetto e ridurre la sua lunghezza da 120 a 100 metri, riduzione che al relatore sembra inopportuna, dal momento che sulla nostra marina si cominciano a costruire navi d'oltre 1000 metri di lunghezza.

Quarto fra i porti della Sicilia per movimento commerciale, è quello di Catania, il più pericoloso di tutti alla sua entrata, a motivo dello sgraziatissimo prolungamento del suo molo con inflessione di N. E. che ne ha ristretta la già scarsa bocca. Oltre di ciò hassi a lamentare in

questo porto la mancanza di roccie per scogliere; le gettate con massi artificiali sono state ora sospese in aspettativa dei nuovi studi che si stanno facendo per una sua migliore sistemazione. Anche i lavori delle banchine si sono tralasciati a motivo delle risoluzioni a prendersi sulla traversata della ferrovia.

Il porto di Augusta, magnifico per la sua naturale struttura occupa il 17° posto, fra quelli dell'Isola quanto ad attività commerciale. Si divide in porto esterno ed interno. In quest'ultimo si è costruito uno scalo ed 80 metri di banchine; in quello esterno si è gettata una scogliera; spesa complessiva L. 32,000.

Anche nei porti di Siracusa, di Licata, Marsala si è data opera a costruire nuovi scali, e si è pensato a provvederli dei necessari attrezzi.

Pel porto di Trapani, terzo per importanza commerciale assoluta, primo di tutti i porti secondari della Sicilia, si è destinata la somma di L. 73,269 per lavori di sistemazione delle banchine e per il collocamento di corpi morti e loro ormeggi. Furono anche tentati, ma invano, appalti per altri lavori; quello che più necessita è di pensare a rendere più sicuro e comodo il suo ingresso.

Finalmente un nuovo progetto è stato approvato per la costruzione di un nuovo molo nel porto di Girgenti.

Da questa rapida esposizione delle condizioni in cui versano i porti della Sicilia, è facile rilevare che se non si è a tutto rimediato, si è pur a molto provveduto e si sarebbe fatto anche di più se lo avessero permesso le condizioni di quel paese, ove si difetta di appaltatori di opere pubbliche: motivo per il quale non si è ancora posto mano a molte opere già decretate ed approvate.

12.

Lo stabilimento di Pietrarsa.

Questo stabilimento che tende ad acquistare sempre

maggiore importanza ci offre con la storia delle sue vicende un nuovo esempio della poca convenienza che ha lo Stato di esercitare per proprio conto industrie, o reggere stabilimenti industriali.

Lo stabilimento di Pietrarsa appartenendo al governo dei Borboni, e poscia a quello nazionale, chiudeva quasi sempre la sua gestione annuale con un deficit di L. 500,000. Acquistato un anno fa da una Società privata, che assunse anche l'esercizio di quello dei Granili, oggi si trova in prospere condizioni, ed ha acquistato uno sviluppo tale da stare a fronte di consimili stabililimenti presso le altre nazioni.

Tra i prodotti di maggiore importanza che lo stabilimento di Pietrarsa ha posto in commercio, si annoverano varie locomobili fisse, costrutte per l'industria privata, per diversi arsenali di artiglieria, macchine trebbiatrici, e pompe a forza centrifuga. Da più recente data ha anche iniziato la costruzione di locomotive e vetture per vie ferrate, e la società delle Calabro-Sicule si serve già di quest'ultimo lungo le sue linee, mentre quella delle ferrovie Meridionali gli ha anch'essa commesso la costruzione di 80 locomotive. Devesi a questo riguardo avvertire che la Società delle ferrovie Meridionali, essendo stata dalla nuova convenzione esonerata dall'obbligo di costruire un arsenale in Napoli per la fabbricazione del suo materiale mobile, ha stipulato un contratto per la costruzione di quel materiale, che può dirsi ascenderà ad un lavoro di 12 milioni.

Per farsi un'idea del movimento di questo stabilimento giova riflettere che la società esercente spende in stipendi fissi oltre 15,000 lire al mese, e 75,000 per la somma mensile dei salari giornalieri dati a 1200 operai. Il prezzo della giornata media che nel 1860 era di L. 1,70, oggi è di L. 2,50: questa cifra dimostra il miglioramento verificatosi nelle condizioni economiche dello stablimento.

13.
Il lago di Agnano.

Non lungi dalla ridente Napoli è il lago di Agnano. Fra queste ridenti colline, ove un giorno alle bellezze della natura si aggiungeva il respiro di un' aria pura ed imbalsamata, dove il voluttuoso Tiberio si ritirava a menare vita sibaritica, s' apre oggi nella palude d' Agnano un focolare di miasmi che appestano l' aria d' intorno e coll' insalubrità seminano lo spopolamento e distruggono la coltura delle terre, sino a far sentire le loro malefiche influenze su alcuni quartieri della vicina Partenope; e le esalazioni di acido carbonico della famosa *grotta del cane* ne sono un saggio. Per soprassello d' insalubrità era questo lago divenuto il maceratoio universale della canape. I reclami delle popolazioni vicine erano giunti a tale che il governo, il quale ne percepiva un certo reddito, dovè smettere questa speculazione.

Ma ciò non era sufficiente; conveniva inoltre sperdere le acque che vi si radunano all' epoca delle pioggie, togliere affatto questo fomite di pestilenza, ridonare all' agricoltura il terreno ingombrato dall' acque e quelli abbandonati per un soggiorno insostenibile. Questo progetto era stato ventilato parecchie volte, ma non se ne era mai venuto a capo.

Nell' ottobre 1865 una brillante festa campestre adunava sul deserto lido una folla di gente, che colla sua accorrenza indicava il piacere col quale assisteva a questa funzione. S' inauguravano i lavori di prosciugamento di questo lago. Il sig. Martuscelli ne prendeva dallo Stato la concessione, affidandone l' esecuzione all' ingegnere Mendia. Il canale di scarico verserà le acque del lago nella vicina marina di Bagnolo. Esso traverserà per due chilometri sotterra, quasi tutto lo spazio che lo separa dallo sbocco; attraversando un terreno vulcanico molto incerto.

Il calore del suolo, in questa regione di vulcani ardenti, le acque termali che sgorgano ad ogni tratto dalle viscere della terra, i gas asfissianti che se ne sprigionano dai crepacci, sono tutte difficoltà colle quali si può trovare a fronte il minatore. Esse rendono ardito questo lavoro che dal lato tecnico ordinario non presenterebbe serie difficoltà.

E ciò che è più bello in questa intrapresa, il signor Martuscelli vi si sobbarca a tutto suo carico senza chiedere allo Stato garanzia per le spese che riuscissero infruttuose, senza domandare privative nè esenzioni per il terreno bonificato, quand'anche si trovasse di qualità inferiore a quella che si è calcolato. Se l'impresa riesce, il coraggioso speculatore resterà padrone della superficie bonificata; se no, il lago resta proprietà nazionale. Quest'è una circostanza degna di molto riguardo fra noi, ove si è saldamente radicato il vezzo che il governo garantisca la riescita a tutte le imprese che si avviano. Falso sistema che diminuisce ne'concessionari la premura di una buona riuscita, garantiti da un premio certo, ed aggrava lo Stato di spese esorbitanti.

14.

Sulla nuova condotta d'acqua in Torino a vantaggio dell'industria (1)

Con legge 18 dicembre 1864, venne disposto che sia inscritta sul gran libro del debito pubblico dello Stato un annua rendita di trecento mila lire (con decorrenza dal 1° gennaio 1866) a favore del Municipio di Torino, affinchè si possa derivare una condotta d'acqua che fornisca questa città di considerevole forza motrice, e si possano così rendere meno sensibili i tristi effetti che alla città stessa l'inatteso trasferimento della sede del governo dovea accagionare ed accagionò.

(1) Questo articolo è del sig. ing. Enrico Benazzo.

A questo scopo varii progetti furono al municipio presentati e fra questi i principali sono i seguenti:

1. *Trasporto della derivazione dalla Dora.* — Questo progetto merita considerazione sul riflesso che con l'esecuzione del medesimo può aversi a discreto prezzo un numero assai grande di cavalli dinamici nel recinto della città, ed in luogo dove le industrie tendono a stabilirsi; e si possono così utilizzare metri 14,75 distribuiti in due salti, di cui l'uno presso la barriera del Martinetto, e l'altro fuori della cinta daziaria alla cascina Morozzo. — La forza dinamica teorica sarebbe nelle acque ordinarie di cavalli-vapore 1000; nelle magre ordinarie di 740; nelle magre eccezionali di 380. — Fatta la media fra la forza utilizzabile nelle due circostanze di magre ordinarie e di magre eccezionali dessa risulta di 560 cavalli-vapore. — Il costo dell'opera essendo calcolato in lire 480,000, il costo del cavallo-vapore sarebbe di lire 857.

2. *Prolungamento del canale Michelotti sino oltre l'abitato di San Mauro.* — Secondo questo progetto intendesi far servire il salto d'acqua a comprimere aria mediante le macchine in uso al traforo delle Alpi. Quest'aria compressa, verrebbe poi trasmessa nell'interno della città e potrebbe così questa forza motrice essere molto distribuita con grande vantaggio delle piccole industrie. L'edificio di compressione sarebbe presso San Mauro; la forza disponibile nell'interno della città è calcolata in cavalli-vapore 750, ed il costo dell'opera è computato in L. 2,250,000 di cui un milione per la compressione e la condotta dell'aria in città. Il costo del cavallo-vapore sarebbe così di 3000 lire alle porte di Torino e di circa 4300 nell'interno della città.

3. *Ampliazione del canale Michelotti per renderlo capace di convogliare tutte le acque del Po durante le magre.* — Il canale Michelotti come è attualmente, ha la portata di metri cubi 7 e sarebbe secondo tal progetto reso

capace di m. c. 20 di portata, che è appunto la portata del Po nelle magre misurata sulla chiusa di detto canale. Con quest'opera si avrebbe alla Madonna del Pilone una forza disponibile di cavalli-vapore 550, esclusa la parte destinata al servizio dei molini. L'importo totale dell'esecuzione è di lire 400 mila, il costo del cavallo-vapore risulterebbe così di lire 730.

4. *Condotta dai laghi d'Avigliana alla pressione effettiva di circa* 10 *atmosfere.* — Con l'eseguimento di tal progetto si avrebbero m. 100 di pressione a Porta Susa. Per un solo tubo la forza disponibile nell'interno della città sarebbe di 350 cavalli-vapore con una spesa di lire 2,500,000. Per due tubi la forza disponibile sarebbe di 700 cavalli-vapore e l'importo di 4 milioni. Per tre tubi la forza disponibile sarebbe 1050 cavalli-vapore e l'importo 5 milioni e mezzo. Il costo del cavallo-vapore sarebbe così nel primo caso di lire 7150; nel secondo di lire 5720; nel terzo di lire 5240.

5. *Derivazione dal torrente Ceronda presso Veneria Reale poco prima del suo sbocco nella Stura.* — Questo canale, attraversati i terreni fra la Stura e la Dora, e valicata quest'ultima con un ponte, intersecherebbe il canale del Martinetto fra i due molini superiore ed inferiore. A questo punto una parte delle acque del nuovo canale sarebbe versata in quello del Martinetto a sussidio degli opificii esistenti lungo lo stesso; la restante parte disponibile defluirebbe nel nuovo canale. Questo dirigendosi verso il lato di mezzogiorno della città si accosterebbe alle officine dell'Arsenale per sussidiare questo stabilimento; quindi attraversata la piazza d'Armi entrerebbe nella stazione centrale di Porta Nuova all'altezza di San Salvario, dove può essere convenientemente collocata una parte della forza disponibile; e per ultimo seguitando il corso San Salvario, sboccherebbe nel Po al Valentino. La caduta sarebbe di 32 metri, la portata mi-

nima 2 metri cubi, la forza totale sarebbe di 850 cavalli-vapore teorici, dei quali almeno 450 sarebbero utilizzabili lungo la linea del Martinetto al Valentino. Il costo totale dell'opera sarebbe di lire 700,000, l'importo di ogni cavallo-vapore sarebbe di lire 820 circa.

Questo progetto merita speciale considerazione.

6. *Motore idraulico Faraut.* — Il signor cav. Lodovico Faraut meccanico capo-officina presso le ferrovie già dello Stato a Torino, si propone di utilizzare come forza motrice tutta la portata ordinaria del fiume. A questo oggetto, attraversato l'alveo con una diga, stabilisce lungo il ciglio della stessa una serie di ruote idrauliche a palette, le une di seguito alle altre, le quali, unitamente ai sostegni dei loro alberi occupano tutta la lunghezza della diga, e così tutta la larghezza del fiume. Le ruote essendo mobili nel senso verticale possono perciò essere elevate od abbassate secondo lo stato delle acque. — Pensa l'autore del progetto che lungo il Po nel tratto tra Moncalieri e San Mauro si potrebbero stabilire 16 salti, con che si otterrebbe una forza motrice utilizzabile di cavalli-vapore effettivi 9402. La spesa, afferma il Faraut, sarebbe di lire 800,000, ed il costo del cavallo-vapore sarebbe di lire 85. — Ma checchè possa dirsi del motore per sè, il certo si è che l'applicazione di esso, come è proposta nel progetto, non può a meno che arrecare gravi perturbazioni nel regime del fiume, e serie conseguenze delle quali tenendo conto resterebbero grandemente modificati quei risultati che si spera di ottenere col sistema in discorso.

7. *Derivazione dal Po sopra Villafranca-Piemonte.* (Progetto presentato dall'ingegnere G. Lanino). — Questo canale deriverebbe da 10 a 12 metri cubi d'acqua dal Po presso Cardé sotto lo sbocco del Rio Secco, passerebbe fra Villafranca ed il Po, fra Castagnole e Scalenghe, fra Airasca e None; e quindi risvoltando, la linea si dirigerebbe fra None e Volvera fra Borgaretto e Beinasco. Valicato il

Sangone costeggerebbe il viale di Stupinigi, e finalmente, dopo un percorso di chilom. 43,100 arriverebbe a Torino all'intersecazione del prolungamento dell'asse del corso Duca di Genova verso ponente. A questo punto comincia la distribuzione delle acque le quali possono facilmente essere dirette sia al Po presso il Valentino, sia ai borghi di San Donato, di Valdocco, di Dora e di Vanchiglia.

La caduta disponibile è di metri 30 sulle acque del Po in piena ordinaria; la forza motrice sarebbe di 4000 a 4800 cavalli-vapore; la spesa ascende a lire 5,500,000 per la condotta principale, a lire 800.000 per i canali distributori, ed in complesso a lire 6,300,000, per cui il costo del cavallo-vapore è di lire 1250. Questo progetto merita considerazione, e torna a grande onore dell'ingegnere Lanino.

8. *Derivazione del Po sopra Villafranca.* (Progetto dell'impresa costruttrice del *Canale Cavour*). — La derivazione in questo progetto trovasi trasportata alquanto più a monte di quello del progetto Lanino, cioè allo sbocco del Giandone nel Po. Il canale corre parallelo alla sinistra sponda del Po sin oltre Villafranca, che circonda dal lato di nord-ovest, volgesi quindi a tramontana sin presso None nella pianura fra Vigone e Pancalieri, indi si piega verso Torino lambendo il lato di ponente dei boschi di Stupinigi, ed arriva dopo uno sviluppo di chilometri 45,700 al corso Duca di Genova, punto in cui è progettato un bacino raccoglitore e distributore delle acque.

La portata è calcolata in metri cubi 12,30 durante le magre, e in metri 16,50 nelle acque ordinarie. La caduta disponibile sarebbe di 28 metri, e la forza risulterebbe così, nel tempo delle magre, di 4592 cavalli-vapore, in tempo di acque ordinarie di cavalli-vapore 5740.

L'impresa proponente questo progetto, proporrebbe ancora la costruzione di una ferrovia che, secondo lei, sa-

rebbe di grande vantaggio ai circondarii di Torino, Pinerolo, e Saluzzo; si offre infine di costruire il canale fino in piazza d'Armi per lire 6,900,000; i canali distributori per 1 milione; e la ferrovia fra None e Saluzzo per lire 2,500,000. Totale lire 10,400,000.

Una commissione nominata in seno al Consiglio municipale di Torino, ed incaricata dal municipio stesso di riferire in merito su questi progetti, molto accuratamente soddisfece al suo compito, e solo ne spiace che tutte le preziose cose esposte nella di lei relazione (da cui non pochi dei presenti cenni ricaviamo) non sieno state e non sieno tuttora tenute in quel conto che pare a noi meritino.

Niun indizio (essa scrive) v'ha che autorizzi a *sperare un rapido svolgimento della patria industria. L'essere poi tuttora inoperosi diversi salti d'acqua situati entro la cinta daziaria; l'essere bassissimo (circa L. 50 per cavallo-vapore) il prezzo annuo d'affitto della forza idraulica; il funzionare ancora in città motori idraulici che non utilizzano che il 25 od il 30 per cento;* tutti questi fatti, diciamo, debbono renderne avvertiti che incautamente la penseremmo se credessimo poter contare sopra un rapido sviluppo dell'industria in Torino. Molto saggiamente quindi la sullodata Commissione opinò non convenga impiegare sin d'ora una egregia somma per procurare una considerevole quantità di forza motrice che rimarrebbe in gran parte improduttiva per difetto di richieste; ma sia più prudente partito di tentare l'esperimento con un canale di minor importanza come propongono i progetti 1, 3, 5 accennati. In questo modo, nel mentre si potrà soddisfare ai bisogni degli opificii attuali ed alle nuove dimande, impiegando nella esecuzione dell'opera i soli interessi del sussidio stato accordato per legge, non si pregiudica l'avvenire di un canale mag-

giore, come venne proposto, nei progetti 7 ed 8 esaminati, pel quale si avrà sempre in servizio la somma capitale, nel momento in cui se ne ravviserà conveniente l'esecuzione.

La ragionevolezza di queste considerazioni, speriamo, farà accettare al Consiglio municipale codeste conclusioni che sono dettate dal più grande e verace affetto per la città di Torino.

15.

Torino porto di mare.

Il progetto che il sig. ing. Capuccio ha pubblicato con questo titolo abbastanza interessante, si riferisce ad una linea di navigazione interna fra l'Adriatico ed il Mediterraneo passante per Torino. Per formarsi un'idea di quest'opera è innanzi tutto necessario riflettere alle condizioni idrauliche della vallata del Po. Intersecata com'è in ogni punto dai fiumi che conducono al Po le acque del versante italiano delle Alpi, e quelle che raccolgono nella parte superiore della gran pianura Lombarda, essa offre già per sua natura la migliore e più estesa rete di navigazione italiana, sia per i suoi corsi naturali di acqua, che per opera dei laghi e canali artificiali che dagli uni e dagli altri possono derivare.

Ora partendo dalle venete lagune e rimontando il Po per il canale di Cavanella sotto Adria, si può colle ordinarie navi mercantili giungere fin sotto Ferrara. Da questa città alla foce dell'Adda e del Ticino non manca mai lungo il filone della corrente un'altezza di 2 metri, ad eccezione di alcuni punti presso Piacenza, ove a motivo degl'ingombri recati all'alveo dalla Trebbia, il letto del Po offre delle irregolarità che nelle massime magre riducono la profondità delle sue acque ad $1^m,50$. Per rimediare a quest'inconveniente il sig. Capuccio propone un breve

tratto di canale sulla sponda sinistra del fiume, con che si verrebbe a sottrarre alle influenze della Trebbia.

Da Pavia a Cervesina non s'incontrano ostacoli, a motivo della regolarità del letto e della dolce pendenza colla quale vi corrono le acque. Poche opere, secondo il parere dell'autore, basterebbero a garantire la navigazione di questo tratto del Po.

Le difficoltà cominciano a Cervesina. La confluenza col Tanaro sotto Valenza, ed il rapido aumento di pendenza che tra la foce di detto fiume ed il ponte di Valenza ascende a 0,80 per chilometro richiedono la costruzioue di un canale fuori delle attuali alluvioni del Po, da dirigersi verso Castelnuovo per quivi traversare la Scrivia, e cavalcato il Tanaro sotto Bassignana, venire a far capo all'argine destro di Valenza. A monte di quest'argine la navigazione dovrebbe farsi lateralmente al fiume fin sopra la foce della Sesia presso Casale.

Da Casale a Chivasso a motivo del canale Cavour sarebbe necessario ricorrere ad un canale laterale indipendente dal Po, a stagni orizzontali, guadagnando tutta la pendenza con un sufficiente numero di conche. Da Torino a Chivasso non vi è mancanza d'acqua, e le conche non dovrebbero servire ad altro che a guadagnare la differenza di pendenza fra il canale ed il fiume.

Ciò è quanto si riferisce alla navigazione tra Torino e l'Adriatico, rimane però a dichiarare in qual modo l'autore intenderebbe di spingere questa navigazione artificiale al Mediterraneo. Non occorre il notare che questa è la parte del progetto che offre maggiori difficoltà comprendendo nel suo tracciato la traversata dell'Appennino.

La linea che si tratterebbe di seguire sarebbe quella proposta dall'ingegnere Lanino per il canale da esso progettato a dotare Torino di una considerevole forza motrice. L'ingegnere Capuccio giustamente proporrebbe di coordinare insieme questi due progetti onde impedire che

la loro esecuzione non avesse a recare scambievole danno. Derivando dunque un canale da Torino a Villafranca ove riceverebbe le acque del Pellice, superiormente a Vigone, quivi si costruirebbe un bacino regolatore, che servirebbe anche di porto per il commercio; ed altro se ne costruirebbe a Torino presso la Piazza d'Armi, con una differenza di livello sul primo di m. 12. Questa differenza di livello diminuita di m. 1,58 quali si perderebbero nella pendenza del canale, potrebbe fornire per 20 metri cubi di acqua una forza motrice di 2700 cavalli, e di 2000 per soli 15 metri cubi. Siccome poi fra il bacino di Piazza d'Armi ed il Po sotto Vanchiglia si avrebbero altri 27 metri di dislivello, così impiegandoli in cadute si potrebbero avere disponibili in quel punto altri 5300 cavalli di forza.

Si calcola che la forza motrice disponibile lungo questo tratto di canale da Vigone a Torino sarebbe da 6000 ad 8000 cavalli.

Da Vigone per scendere nel versante Mediterraneo il canale dovrebbe a[illegible] delle Alpi [illegible] [illegible]resio il colle di S. Bernardo, e [illegible] della g[illegible] poscia la valle della Neva onde giungere [illegible] natura [illegible] Il punto culminante di questo passaggio tr[illegible] [illegible]iana, [illegible] a 610 metri di altezza. Da Vigone ad Albenga [illegible] resterebbe diviso in altrettanti stagni orizzontali uniti per mezzo di conche. Secondo l'autore questo ultimo tratt[illegible] [illegible] canale da Fossano a Garesio e da Garesio ad Albenga, a motivo delle grandi difficoltà del terreno richiederebbe l'esecuzione di opere importanti, compresa una galleria di quattro chilometri sotto il colle di S. Bernardo, tre ponti canali sul Tanaro, due tratti di galleria nella valle dello stesso fiume, ed un ponte canale sul Pesio fra Mondovì e Fossano, sulla Maira, la Varita, il Po, ed il Pellice tra Fossano e Vigone. Da Vigone a Bastia presso Albenga occorrerebbero 243 conche.

L'acqua necessaria alla navigazione dei due tratti del

Canale, sia da Garesio verso Albenga che verso Vigone, sarebbe somministrata dal Tanaro. Secondo il signor Capuccio, il Tanaro in media durante l' anno ha una portata di 2880 litri per minuto secondo, che potrebbe rendersi costante colla costruzione di un serbatoio sopra Garesio, e sarebbe più che bastevole ai bisogni del canale, il quale per la navigazione sui due versanti non richiederebbe più di 1445 litri per secondo, restandone così disponibili 885 su quelli che il Tanaro potrebbe fornire.

Il signor Capuccio in vista del numero considerevole di conche che sarebbe necessario a superare la pendenza fra Albenga e la galleria del colle di S. Bernardo, non manca di trattare la questione della opportunità di sostituire al sistema delle conche quello dei piani inclinati. A tal fine riflette che, mentre la costruzione del canale dallo sbocco della galleria fino a Bastia costerebbe 17 milioni e le navi impiegherebbero circa 24 ore a tragittarlo, se invece si costruisse un piano inclinato fra Zuccarello e la galleria per il rimorchio delle navi con trazione funicolare non si spenderebbero 5 mili[illegible] per la sua costruzione; ai quali, aggiunti altri cin[illegible] [illegible]lioni necessari per la costruzione del canale tra Zucc[illegible] Bastia, si verrebbero ad economizzare 7 milioni [illegible] canale fra Bastia e la galleria, e 16 ore sulle [illegible] arebbero necessarie a percorrerlo. Se poi tra Bastia e la galleria si eseguissero due piani inclinati [illegible] sparmiando il tratto di canale fra Zuccarello e Bastia, le navi farebbero quel tragitto in due ore, e non si spenderebbero che 8 milioni.

La spesa totale di costruzione da Cervesina ad Albenga che è il tratto di canale da costruirsi ascende a lire 118,520,000 alla qual somma aggiunto il suo interesse durante il tempo dei lavori si ha un' aumento di 17,778,000 lire, che portano a lire 136,398,000 il capitale necessario alla esecuzione dell' opera.

A norma di quanto ha dichiarato lo stesso autore nella

prefazione dell' opuscolo in cui descrive il suo progetto, questo non deve considerarsi come completo, ma piuttosto come un'abbozzo, chè il breve tempo corso dal concepirlo al renderlo di pubblica ragione non gli avrebbe potuto permettere di fare altrimenti. Noi pertanto abbiam voluto segnalarlo all' attenzione degli uomini tecnici, se non altro per contraporlo a tanti altri progetti di simil genere che si fanno all' estero, e per mostrare che anche ai nostri ingegneri non manca quel genio inventivo che pur vorrebbero contrastarci.

16.

L' acqua potabile a Napoli (1).

Napoli, la più grande delle nostre città, ha mezzo milione di abitanti. A calcoli fatti, le occorrono ogni giorno 75 mila metri cubi d' acqua pura, salubre, leggera, limpida, per non soffrire penuria. Le fonti attuali non somministrano che la terza parte di questo volume di un' acqua molto mediocre. Napoli soffre dunque la giornaliera penuria del rilevante volume di 50 mila metri cubi d' acqua.

Napoli non è stata sempre così povera d' acqua. Quando la conquista romana si estese nella fiorente Campania, i grandi conquistatori del mondo vi lasciarono l' impronta della loro presenza. La grandezza delle opere romane consisteva specialmente nelle grandi condotte d' acqua. Lo straniero che s' avvia a Roma, resta sorpreso nel vedere, da lungi molte miglia, lunghe file di archi, molte volte in gran parte malandati o diroccati, pei quali i laghi ed i fiumi riversavano in Roma abbondantissimamente le loro acque. I pigri nepoti hanno quasi dappertutto lasciato cadere a terra le opere gigantesche de' loro attivi antenati, ma alla caduta degli acquedotti ha succeduto un' acqua cattiva a bersi, insufficiente a dissetare, ed il sudiciume, la miseria, e l' abbrutimento.

(1) *Il Politecnico*, febbraio 1865.

Roma aveva 14 acquedotti, parte sorretti sugli archi, parte scavati in gallerie sotterranee. La loro lunghezza superava i 418 chilometri. Ora non ne ha che tre. Essi però somministrano giornalmente alla città 180,000 metri cubi d'acqua; più che sufficiente alla sua popolazione; ed il di più va ad abbellire quelle magnifiche fontane che formano una delle principali bellezze della città eterna.

Napoli ora pensa di riprovvedere a questo suo supremo bisogno. L'acquedotto Claudio, grandiosa opera romana, che già somministrava acqua a questa città, giace ora in gran parte disfatto, e si pensa di riallacciarlo all'uopo. Il progetto non è nuovo. Vi si pensò per un momento durante la dominazione spagnuola, ma non si riuscì a nulla. Nel 1840 e 1841, l'ingegnere Abate rifece gli studii opportuni e ripropose quest'opera; ma i suoi tentativi non riuscirono meglio degli anteriori. Ora che sembra gl'interessi del popolo tornino a prender l'a ire, il progetto dell'Abate ritorna in campo.

L'acquedotto Claudio comincia nella valle del fiume Sabato vicino al comune di Serino e raccoglie le acque di due gruppi di fonti chiamati l'uno *Acquaro*, l'altro *Pelosi*. alto 370 metri sul livello del mare. Esse riunisconsi, ed al loro confluente comincia un canale manufatto. Il progetto poi si estenderebbe ad allacciare anche un'altra fonte detta *Orciuoli*, elevata di 320 metri sul livello del mare. L'acquedotto dalle sorgenti alla città corre gran tratto entro terra ed ivi è molto bene conservato, in molti tratti corre sovra ponti canali che denno essere rifatti o riattati. Fra gli altri ve ne è uno di 162 metri che va rifatto per metà.

A Pomigliano d'Arco v'è una interruzione che si progetta far sparire per mezzo di un sifone che rialzerebbe le acque sulle colline di Napoli, d'onde l'acqua scenderebbe naturalmente nella città.

L'acquedotto, dove scavato nel tufo, dove nel calcare,

ha quasi dappertutto una luce di m. 0,79 per m. 1,85, ed avrebbe una pendenza dell'1 per 2000. Esso fornirà alla città di Napoli 77 mila metri cubi d'acqua ogni 24 ore, darà luogo a quattro grandi cadute utilizzabili come motori ed un gran volume d'acqua sovrabbondante da dare, se si vuole, all'irrigazione nel piano di Montuoro che ne ritrarrebbe grandissimo giovamento.

Il calcolo della spesa, secondo l'ingegnere Abate, sarebbe di L. 16,541,887 per il restauro, più 3,458,113 lire per interesse del capitale, e spese di amministrazione e di direzione: in tutto 20 milioni di lire.

Dal lato solo del vantaggio meccanico che produrrebbe questa condotta d'acqua, si calcola che le quattro cadute rappresenterebbero la forza di 3255 cavalli-vapore, le quali se fossero prodotte dal vapore, rappresenterebbero pel solo combustibile a ragione di nove centesimi per cavallo e per ora, ogni giorno lire 7050, ossia la somma di L. 2,573,250 all'anno, che sono l'interesse di oltre 50 milioni di lire di capitale.

Quest'opera è per la città di Napoli la soddisfazione di un urgente bisogno, e una tale sorgente di risorse, che l'esecuzione di cui tal progetto non saprebbe essere abbastanza affrettata coi voti.

XII. — ARTE MILITARE E MARINA.

1.

Cenni sulle armi da fuoco in uso nell' esercito italiano.

In quest' epoca in cui presso tutte le potenze sono tanto attivamente studiate le questioni riguardanti i miglioramenti sì delle artiglierie che delle armi portatili, non sarà discaro ai lettori di conoscere in breve quali sieno gli studii che si sono fatti presso di noi per l' adozione delle nostre armi da guerra, e quale sia lo stato a cui si trovano le principali quistioni che sono tuttora in esame.

I. — Artiglierie.

Onde riassumere in breve le ragioni che indussero tutte le moderne potenze ad abbandonare i sistemi di artiglierie liscie che erano in uso da tanto tempo, per adottare i nuovi sistemi di artiglierie rigate, basta ricordare quali fossero i principali difetti che quelle presentavano.

Quando con un' arma ad anima liscia si lancia un proietto sferico, a cagione della differenza di calibro fra l' anima ed il proietto e della imperfetta omogeneità e sfericità del proietto stesso, questo invece di muoversi soltanto nel senso della lunghezza dell' anima, prende dei movimenti accidentali; di modo che il proietto esce dall' arma in direzione diversa da quella dell' asse dell' anima ed animato da moti di rotazione attorno ad assi diversi da un colpo all' altro, il che naturalmente produce una grande incertezza nel tiro.

Per evitare questo inconveniente si cercò di fare in

modo che il proietto all'uscire dalla bocca da fuoco fosse animato da un moto di traslazione secondo l'asse dell'anima, e da un moto di rotazione preventivamente determinato; cosicchè il proietto fosse soggetto ad una deviazione anche determinata che vien detta *derivazione*, la quale si può correggere nel puntamento; e nello stesso tempo si avvisò di dare ai proietti delle forme tali che rendessero meno sensibile la resistenza dell'aria al loro movimento, e si adottarono così dei nuovi sistemi di artiglierie che vennero denominate artiglierie rigate.

I sistemi di queste artiglierie che furono adottati presso le diverse potenze (1) possono dividersi in 4 categorie cioè:

A. Artiglierie rigate, nelle quali il proietto porta alla sua superficie alcune sporgenze (chiamate *alette*) che penetrando nelle righe dell'anima lo obbligano ad acquistare un moto rotatorio.

B. Artiglierie rigate, nelle quali il proietto non è munito di alette ma porta un inviluppo di metallo cedevole (piombo), che si addentra nelle righe dell'anima ed imprime la rotazione al proietto.

C. Artiglierie nelle quali l'anima è a sezione ellittica, poligonale o a spirale, e si può supporre generata da questa sezione che si muove mantenendo il suo piano normale all'asse e in modo che ogni suo punto descriva un'elica mentre il suo centro si mantiene sull'asse stesso.

D. Artiglierie nelle quali l'anima è solcata da righe ad elica, ed il proietto è munito inferiormente di una specie di tacco di metallo cedevole cavo posteriormente, che sotto l'azione dei gaz della carica si allarga e penetra nelle righe obbligando così il proietto a prendere il moto di rotazione.

A quest'ultimo sistema appartengono le artiglierie rigate degli Stati Uniti d'America e sembra che nell'ultima guerra esso abbia fatto assai buona prova. Esso presenta il vantaggio di sopprimere affatto il vento e di ottenere così una grande esattezza di tiro; ma dà luogo pure ad alcuni gravi inconvenienti fra i quali è da notare: la per-

(1) È bene notare che non è scopo di questo articolo il descrivere minutamente i sistemi di artiglierie adottate presso le principali potenze. Chi volesse conoscere questi sistemi potrà consultare la 2ª parte del *Giornale d'artiglieria* degli anni 1863, 1864 e 1865.

fezione di costruzione che richiedono i proietti; ed il non permettere che con una stessa bocca da fuoco si possano variare le cariche per eseguire le diverse specie di tiro. Infatti è evidente che se con questi proietti si adopera una carica troppo forte, facilmente sarà lacerato il fondello che è unito al proietto e questo non assumerà più il moto di rotazione, e per contro, se si adoperano cariche troppo deboli, il fondello non si comprimerà abbastanza e non penetrerà nelle righe.

Al sistema C appartengono: quello di Lancaster, che ha l'anima a sezione elittica, quello di Whitworth, a sezione esagonale, e quello di Leuk, in cui la sezione è un giro di spirale d'Archimede. Con questo si ottiene bene il centramento del proietto, perchè nei primi istanti del movimento, il proietto rimonta alquanto strisciando lungo le pareti dell'anima e il moto di rotazione incomincia quando il suo asse coincide con quello dell'anima.

Il sistema Lancaster fu esperimentato nel 1854 nell'assedio di Sebastopoli, ma non si ottennero buoni risultati. Esso presenta inoltre l'inconveniente che il proietto striscia lungo l'anima sempre per due sole linee, e le bocche da fuoco son presto poste fuori servizio.

Il sistema Whitworth successivamente modificato dall'autore stesso, è tuttora sperimentato in Inghilterra, ma presenta l'inconveniente di guastar presto le bocche da fuoco, atteso lo strisciare della superficie esterna del proietto contro le pareti dell'anima, e di essere di costruzione complicata e difficile.

Il sistema Leuk fu esperimentato in Austria, ma sembra ora abbandonato. Esso presenta l'inconveniente di non poter essere adoperato senza che il vento sia piccolo, il che ne rende l'uso difficile, inoltre il proietto non riesce simmetrico attorno all'asse della rotazione.

Questi tre sistemi presentano inoltre l'inconveniente di richieder l'uso di qualche strumento per far girare il pro-

ietto quando è spinto contro la carica, onde evitare l'urto iniziale contro la faccia direttrice nello sparo.

Al sistema B di artiglierie rigate sopra accennato, appartengono il sistema Armstrong adottato dall'artiglieria inglese, ed il sistema prussiano. Come è già stato detto, in questi sistemi il proietto è avvolto da un involucro di piombo che ne rende il calibro alquanto maggiore di quello dell'anima, e che poi spinto dall'azione dei gaz penetra nelle righe forzando il proietto ed obbligandolo a prendere il moto di rotazione: riesce perciò evidente la necessità di adottare per questi sistemi il caricamento dalla culatta. Ora a fronte dei vantaggi che in alcuni casi (1) (nelle casematte o sui bastimenti) può presentare il sistema di caricamento dalla culatta, possono citarsi dei seri inconvenienti ch'esso presenta:

1. La difficoltà e la complicazione nella fabbricazione delle bocche da fuoco per ottenere che sieno impedite affatto le sfuggite dei gaz.
2. La necessità di cambiare soventi la parte destinata alla chiusura.
3. Il servizio del pezzo è più lungo, giacchè oltre a dover pulir l'anima e caricare, si dovrà anche pensare a chiudere la culatta.

In quanto poi al sistema per comunicare la rotazione al proietto, vi è da osservare che nel tiro succede sempre che una parte dell'involucro di piombo resta aderente alle pareti dell'anima e le ingrassa, per cui bisogna avere mezzi speciali per tener pulito l'interno dell'anima: inoltre può anche succedere che l'involucro si stacchi dal proietto durante il suo moto nell'aria, producendo così delle forti deviazioni nel tiro del proietto stesso.

Al sistema A finalmente appartengono le artiglierie rigate secondo il sistema Cavalli e quelle del sistema Francese. Nei cannoni rigati col sistema Cavalli, l'anima è solcata da due righe ad elica diametralmente opposte, e

(1) Non si può più citare come vantaggio del caricamento dalla culatta, il poter eseguire il tiro forzato, giacchè ciò si può ottenere anche caricando dalla bocca.

la sezione di queste righe si compone di due fianchi paralleli al raggio condotto al punto di mezzo della riga e di un fondo concentrico alla superficie dell'anima. Il proietto è una granata cilindro-ogivale di ghisa, munita di due alette pure di ghisa venute di fondita insieme alla granata. Con questo sistema si rigarono fra noi diversi cannoni da 40 e ne furono adoperati nel 1861 all'assedio di Gaeta, dove dettero degli eccellenti risultati dal lato della giustezza di tiro e della gittata (colla carica di 3 Cg. e la granata di 30 Cg. e colla elevazione di 25° si ebbe una gittata maggiore di 5000 metri). Esso presenta però diversi inconvenienti che sarà bene di accennare.

Anzitutto quando il proietto è spinto contro la carica, si trova discosto dal fianco direttore nello sparo e perciò al principio del movimento succederà un urto violento fra le alette e questa faccia delle righe, e quest'urto riproducendosi durante il tragitto dell'anima darà luogo a sbattimenti che sono causa di guasti nella bocca da fuoco e di irregolarità nel tiro. Inoltre il proietto non è centrato nell'interno dell'anima, per cui i gaz che passano per il vento tra la parte superiore del proietto e l'anima tenderanno ad abbassare la punta del proietto rialzando il fondo verso il cielo dell'anima stessa. Finalmente l'attrito fra le alette e le righe sarà molto forte perchè la pressione è sostenuta da due sole alette e da due sole righe; ora in questo forte fregamento sarebbe desiderabile che si consumassero piuttosto le alette che le righe della bocca da fuoco per la maggior conservazione di questa, invece con questo sistema essendo ambedue di ferraccio, si consumeranno egualmente ed inoltre non sarà possibile applicarlo a bocche da fuoco di bronzo (1).

(1) Bisogna notare che il generale Cavalli inventò il suo sistema di artiglierie rigate nel 1844, e perciò se ora con ulteriori studii si sono trovati dei sistemi più perfetti, ciò non deve recar meraviglia, e resterà sempre al generale Cavalli il merito di essere stato l'iniziatore dell'attuale impiego delle artiglierie rigate.

I francesi, pur conservando il sistema di solcar l'anima con righe ad elica e munire il proietto di sporgenze, pensarono di ripartire sopra un numero maggiore di punti la pressione del proietto contro le righe, ed adottarono i loro cannoni a sei righe; inoltre sostituirono alle alette di ferraccio delle alette di metallo molle (zinco), onde conservare maggiormente le bocche da fuoco. La sezione delle righe fu pure modificata inclinando maggiormente i fianchi e specialmente quello direttore del tiro onde impedire che la pressione tra le alette e le righe, operando in senso quasi tangente alla superficie esterna del proietto, tendesse a svellere le alette stesse dal corpo del proietto, e per cercare di ottenere una tendenza al centramento; finalmente col restringimento della riga che al suo termine si trova opposta allo sbocco del focone, si è pur riparato all'inconveniente dell'urto iniziale dell'aletta contro la faccia della riga.

I buoni risultati ottenuti con questo sistema, e la facilità di applicarlo alle bocche da fuoco liscie che di già esistevano tanto di bronzo che di ferraccio, fece preferire presso di noi questo sistema agli altri; ed ora tutte le nostre bocche da fuoco sono rigate col sistema Francese, come lo sono pure in Russia, in Ispagna, in Olanda e presso altre minori potenze, con qualche leggiera modificazione.

I cannoni rigati che sono ora in uso nell'artiglieria italiana sono i seguenti:

Cannone da 5 1/3 di bronzo, da montagna.
Cannone da 8. M° 1863 di bronzo, da campagna.
Cannone da 16 di bronzo, da campagna.
Cannone da 16 di bronzo }
Cannone da 16 di ferraccio } da muro.
Cannone da 40 di ferraccio }
Cannone da 40 di ferraccio, cerchiato.

Il nome stesso di queste bocche da fuoco indica l'uso a cui sono destinate. È da osservarsi però che le batterie

di campagna propriamente dette sono tutte formate di cannoni da 8 M° (1) 1863, e che i cannoni da 16 da campagna sono destinati soltanto a formare delle batterie di posizione, ed inoltre essi saranno moltissimo adoperati per la formazione dei parchi d'assedio, insieme ai cannoni da 40 FR e alle altre bocche da fuoco da muro.

In quanto al cannone da 40 FR cerchiato, esso è destinato all'armamento delle coste, onde poter lanciare con forti cariche dei proietti molti pesanti contro le navi per attraversarne le corazze Questa bocca da fuoco non è altro che il cannone da 40 rigato munito dalla culatta agli orecchioni di 8 cerchi d'acciaio, i quali posti a caldo, si restringono nel raffreddarsi e serrando tutt'attorno la bocca da fuoco ne aumentano la resistenza. Sebbene questo cannone sia destinato a formare la base dell'armamento delle fortificazioni marittime, pure potrà anch'essere adoprato con vantaggio nella difesa delle piazze e anche negli assedii: giacchè esso non è eccessivamente costoso nè pesante, non ascendendo il peso del cannone e dell'affusto col proprio avantreno che a circa 6000 chilogrammi.

Nello specchio A (2) si trovano i dati più interessanti intorno ai cannoni rigati in uso da noi.

Siccome però in questi ultimi tempi l'industria metallurgica ha preso un sì grande sviluppo da poter fabbricare sempre meglio le grosse lastre di ferro con cui si corazzano i bastimenti, i Cannoni da 40 FR cerchiati non possono risguardarsi come sufficienti per poter forare queste lastre a considerevoli distanze. In fatto, il proietto d'acciaio lanciato da questa bocca da fuoco, non penetra nei fianchi delle navi corazzate oltre alla distanza di 500 metri; perciò si dovette pensare a nuovi mezzi di offesa onde poter impedire ai bastimenti nemici di potersi troppo

(1) M° è un'abbreviatura che vale *modello*; F R, *ferraccio*.
(2) Vedi questo specchio in fine di questo paragrafo.

avvicinare ai porti ed alle piazze che si difendono. A questo oggetto si stanno ora esperimentando presso la nostra artiglieria degli obici di grosso calibro, rigati e cerchiati, i quali, potendo tirare in arcata con grandi elevazioni e a grandi distanze, potranno essere con vantaggio adoperati nell'armamento delle coste per lanciare dei proietti che vadano a colpire il ponte dei bastimenti che è meno difeso dei fianchi, e potranno inoltre servire nell'attacco e nella difesa delle piazze per sfondar vôlte, per distruggere le rampe, i ponti, i magazzini ecc., sostituendo così vantaggiosamente il tiro incerto e limitato dei mortai.

Inoltre per avere anche delle bocche da fuoco potenti che sieno capaci di colpire con maggiore effetto i fianchi delle navi corazzate, si stanno pure esperimentando dei cannoni d'acciaio da 22 cm. destinati a lanciare un proietto del peso di circa 150 Cg. colla carica di 25 Cg. circa.

Questi cannoni però atteso il loro forte peso (circa 8200 Cg.) ed il loro prezzo elevato (oltre a 50000 lire) saranno riservati pei punti più importanti e ripartiti nelle varie piazze marittime in soccorso ai cannoni da 40 F R cerchiati, che formeranno sempre le base dell'armamento delle coste, giacchè anche a distanze maggiori di 500 metri può ritenersi che questi abbiano ancora un tiro efficace contro le navi corazzate, specialmente se riuniti in numero considerevole, a motivo delle scosse che numerosi urti per tal modo violenti fanno soffrire alle navi, e di più saranno efficacissimi contro i bastimenti in legno che in qualunque naviglio saranno sempre più numerosi che quelli corazzati, e verranno di preferenza impiegati nell'attacco di punti di minore importanza.

Specchio A.

(Vedi pag. 589.)

		Cannone da 5 ¹/₂ BR (di bronzo) da montagna	Cannone da 8 BK M.° 1863 da campagna	Cannone da 16 BR da campagna	Cannone da 16 BR da muro	Cannone da 16 FR (di ferraccio) da muro	Cannone da 40 FR da muro	Cannone da 40 FR e cerchiato
Diametro dell' animo o calibro	MM.	86.5	96	121.2	121.2	121.2	165	165
Passo della rigatura	»	2200	2750	3250	3250	3250	4500	7000
Peso della bocca da fuoco	Cg.	100	390	735	1575	1364	3076	4500
Peso del proietto — Cilindro d'acciaio	»	—	—	—	—	—	—	51
Peso del proietto — Granata cil.-og.	»	2.950	4.500	11.136	11.136	11.136	29.534	29.534
Peso del proietto — Scatola a mitraglia	»	4.700	6.450	12.700	12.700	10.200	21.200	21.200
Peso della carica che si adopera	»	0.300	0.900	1.200	1.500	1.500	3.20	6.00 [1]
Distanza massima del tiro utile	Met.	2000	3200	3.200	3.600	3600	5000	7000

[1] Questa carica di 6 Cg. corrisponde al tiro colla granata cilindro-ogivale da cm. 17. Quando si lancia invece il proietto cilindro d'acciaio si adopra una carica di 8 Cg. Anche la distanza di 7000 metri indica la gittata massima adoperando la granata; ma col proietto pieno non convien tirare oltre i 1200 metri, poichè il movimento di rotazione del proietto perde della sua stabilità.

II. — Armi portatili.

I miglioramenti delle armi portatili per evitare gli inconvenienti che presentavano i fucili ad anima liscia, e per ottenere un tiro più esatto ed una gittata maggiore, datano da un' epoca anteriore a quella della sostituzione delle artiglierie rigate alle liscie. Però se il problema sembrava a prima vista più facile a risolversi, pure le continue modificazioni che furono introdotte nelle armi e che sono tuttora studiate, provano abbastanza che non si è ancora giunti ad una soluzione soddisfacente e conforme ai principii teorici generalmente adottati.

Appena si cominciarono ad adottare per le armi rigate le pallottole allungate, si riconobbero due inconvenienti, vale a dire l' aumento di peso delle munizioni, e la necessità di diminuire la carica dell' arma onde non avere un rinculo troppo forte, per il che si otteneva un tiro poco radente. L' osservazione di questi difetti suggerì tosto di diminuire il calibro delle armi e quasi tutte le principali Potenze abbandonarono gli antichi calibri di 17 e 18 mm. per adottare quelli di 10, 12 o 14 mill., i quali oltre al vantaggio di richiedere munizioni molto meno pesanti, presentano pur quello di permettere una carica maggiore; così ad esempio mentre nei nostri fucili attuali si adopera una carica di $\frac{1}{7.33}$, la carabina svizzera che ha il calibro di 10 mm. adopera la carica di $^1/_4$ ed ottiene così una traiettoria molto più tesa.

In Francia, in Italia e nel Belgio questa riforma non è ancora stata adottata e si hanno tuttora in uso gli antichi grossi calibri. Non bisogna credere però che in Francia, nel Belgio e presso di noi non si sia studiata una tale questione, chè anzi essa forma tuttora oggetto di studii ed esperienze; e se ancora non è stata posta in pratica la riforma, si è per la necessità di procedere cautamente in una questione di tanta importanza trat-

tandosi di porre fuori servizio tutti i fucili attualmente esistenti per sostituirli con quelli di nuovo modello, e bisogna esser sicuri, prima di far ciò, che dopo alcuni anni di prova non si sia nuovamente costretti a cambiare tutto il nostro armamento.

Le armi portatili che sono in uso nell'esercito italiano sono in tutto eguali alle antiche armi liscie dell'esercito piemontese, eccetto che hanno l'anima rigata con quattro righe ad elica del passo di metri 2 (1) e lanciano una pallottola espansiva cilindro-ogivale. I varii modelli d'armi che sono ora in servizio sono i seguenti:

1. Il fucile rigato M° 1860 che serve per tutta la fanteria.
2. La carabina da bersaglieri M° 1856.
3. Il moschetto da carabinieri M° 1860.
4. Il moschetto d'artiglieria M° 1844.
5. Il pistolone di cavalleria M° 1860.
6. Il pistolone da falegnami di fanteria M° 1860
7. La pistola d'artiglieria e cavalleria M° 1860.

Nello specchio B (*vedilo alla pagina seguente*) si trovano registrati i dati principali di queste armi.

Tutte queste armi lanciano la stessa pallottola del diametro di 17^{mm}, 2 e questo è un grande vantaggio per il munizionamento; ma questa uniformità non si verifica invece nelle varie parti che costituiscono le armi stesse per cui ogni arma richiede degli oggetti di ricambio speciali e non si possono sostituire ad una quelli dell'altra. Ma com'è già stato detto, giova sperare che questo armamento debba presto essere sostituito da nuove armi più conformi ai principii ora generalmente ammessi, ed è sperabile che nella adozione di queste nuove armi, oltre all'esattezza del tiro, alla facilità di maneggio e di puntamento, alla leggerezza delle munizioni, ed alle qualità necessarie per essere una buona arma da guerra, si cercherà di ottenere anche una maggior semplicità ed uni-

(1) La sola pistola di cavalleria e d'artiglieria ha il passo di 1^{m},50; tutte le altre armi hanno lo stesso passo di 2 metri.

Specchio B.

(Vedi la pag. precedente.)

		Fucile di fanteria	Carabina da bersaglieri	Moschetto da carabinieri	Moschetto di artiglieria	Pistolone di cavalleria	Pistolone da falegname	Pistola M° 1860
Calibro dell'anima	MM.	17.5	17.5	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4
Lung.ª dell'arma senza baionetta.	»	1414	1268	1147	1068	698	698	225
» » colla baionetta.	»	1874	1772	1671	1599	—	—	—
Peso dell'arma senza baionetta.	Cg.	4.300	4.350	3.305	3.555	1.960	2.240	1.060
» » colla baionetta.	»	4.600	5.210	3.690	4.405	—	—	—
Peso della pallottola.	»	—033	—033	—033	—033	—033	—033	—033
» » carica.	»	4.500	4.500	3.600	3.600	2.250	2.250	2.250
Distanza massima del tiro utile .	Met.	600	800	500	500	200	200	100

formità nella fabbricazione. Così ad esempio sarà da cambiarsi l'acciarino attuale che, essendo ancora quello che serviva per le armi a selce, contiene un contrafforte inutile, ha un mollone troppo forte, contiene troppe viti ed è molto complicato; bisognerà cercare di fare quest'acciarino in modo che possa applicarsi a tutte le armi e così dicasi pure dei diversi fornimenti dell'arma; anche le canne e le casse, convenientemente studiate, potrebbero essere fatte tutte egualmente e ridotte poi a servire per le diverse armi tagliandole della dovuta lunghezza. Ciò potrebbe essere molto facilitato, qualora abbandonando l'attuale tracciato delle nostre canne, si trovasse il modo di farle per un tratto tronco-coniche, e per un altro tratto verso la punta cilindriche; in tal modo si potrebbero anche con facilità adattare le stesse fascette alle diverse armi, e gli oggetti di ricambio sarebbero eguali per le armi di tutti i corpi.

Riguardo alle canne non sappiamo se nelle nuove armi si adotterà di farle d'acciaio piuttosto che di ferro come attualmente; i buoni risultamenti ottenuti nelle sperienze colle canne d'acciaio, la loro maggior resistenza agli sforzi interni ed anche agli urti ed agli sforzi di flessione a cui l'arma è soggetta (1), ed inoltre il loro prezzo minore potrebbe farle preferire alle attuali, ma d'altra parte l'industria dell'acciaio è così poco avanzata presso di noi che si sarebbe sempre costretti a procurarsi dall'estero le sbarre necessarie per la fabbricazione delle nostre canne.

Un'altra questione su cui è da desiderare che le Commissioni incaricate dello studio delle nuove armi, rivolgano la loro attenzione, è quella riguardante le cartuccie. Per soddisfare bene ai bisogni della guerra, queste

(1) Per la qualità della maggior resistenza delle canne d'acciaio alla flessione è specialmente desiderabile che esse possano essere sostituite alle attuali canne di ferro, nelle armi di piccolo calibro, per compensare così la diminuzione di resistenza a questo sforzo che deriva dalla diminuzione del diametro interno.

devono essere semplici, e nello stesso tempo resistere bene ai trasporti e non sfasciarsi sia nei carri da munizioni, sia nelle giberne dei soldati; ora le nostre cartuccie soddisfanno benissimo alla condizione della semplicità, ma non soddisfanno punto all' altra condizione che in fin dei conti è molto più essenziale, e molte volte succede che al momento di dover eseguire il fuoco, si trovano le cartuccie sfasciate o per lo meno mancanti di una certa quantità di polvere.

III. — Armi che si caricano dalla culatta.

Prima di terminare questa breve esposizione sullo stato attuale delle principali quistioni riguardanti le nostre armi da fuoco, sarà bene di fare anche cenno degli studii sulle armi caricantisi dalla culatta, che da alcuni anni preoccupano grandemente tutti coloro che attendono alle scienze militari.

I buoni risultamenti ottenuti nella guerra di Danimarca dai fucili ad ago prussiani, indussero tutte le principali Potenze a fare degli studi sul caricamento delle armi dalla culatta, onde ottenere una maggior rapidità di fuoco ed una maggior comodità di poter caricare l'arma in qualunque posizione si trovi il soldato. E di fatto non si può negare che si presentano spesso nelle battaglie dei momenti eccezionali in cui un fuoco eseguito colla massima rapidità potrà avere una importanza decisiva lanciando contro il fronte nemico un gran numero di proietti, che agiscano a modo di mitraglia. Inoltre per i soldati che si trovano nella circostanza di dover caricare le loro armi stando a cavallo (1) o coricati per terra, è evidente che sarà molto più comodo il poter caricare senza volger

(1) In quanto alle armi della cavalleria, il caricamento dalla culatta ha pure il vantaggio di poter fare le pallottole di diametro alquanto maggiore di quello dell'anima, evitando così l'inconveniente che si verifica attualmente, che portando l'arme sospesa colla bocca rivolta al basso, le cartuccie si allontanano dal fondo dell'anima.

l'arma e fare uso della bacchetta. Però bisogna anche riflettere che il soldato il quale si troverà nella possibilità di consumar presto le sue munizioni, dovrà poter trasportar seco un numero considerevole di cartuccie, e ciò dipende essenzialmente dal calibro dell'arma e dalle dimensioni delle pallottole.

Inoltre bisogna riuscire anzi tutto a trovare un sistema di chiusura che soddisfacendo bene alle condizioni di un perfetto otturamento, presenti la dovuta solidità nelle varie parti, e non contenga delle molle, delle parti girevoli intorno a cerniere ecc., che si possano guastare nel tiro, sia per effetto dell'urto dei gaz della carica, sia per il deposito di feccie; giacchè è evidente che è meglio avere un'arma che permetta una rapidità un po' minore nel tiro, piuttosto che un'arma che dopo un certo numero di spari si renda inservibile.

Vi è pure da studiare attentamente la questione dell'innesco; infatti in alcuni sistemi caricantisi dalla culatta, la cartuccia contiene nel suo interno la materia fulminante, e l'accensione si ottiene mediante un ago racchiuso nel congegno di chiusura della culatta, il quale, scattando, attraversa la polvere della cartuccia e va ad urtare contro quella mistura; in altri invece l'accensione della carica si ottiene nel modo solito per mezzo dell'urto del cane contro la capsula posta sul luminello.

Il primo di questi sistemi offre il vantaggio di risparmiare al soldato tutto il tempo necessario per armare il cane, gettar via la capsula abbruciata, e rimettere la nuova sul luminello e ciò è un grande vantaggio per la rapidità del tiro; esso presenta però gli inconvenienti che seguono:

1. Nel caso di uno scatto a vuoto, invece di cambiar la sola capsula si è obbligati a cambiare tutta la cartuccia;

2. Qualora per una ragione qualunque si venisse a guastare il sistema di chiusura della culatta non si potrà più

continuare il fuoco caricandosi dalla bocca, perchè mancherà il modo di comunicare il fuoco alla carica.

Per queste ragioni sono attualmente divise le opinioni circa alla convenienza di adottare un innesco unito o separato dalla cartuccia.

Tutte coteste quistioni sono ora attivamente studiate presso la nostra artiglieria, ed alla Commissione incaricata di questi studii furono presentati diversi modelli di fucili e carabine caricantisi dalla culatta, sia esteri che nazionali, e fra questi ci piace ricordare il modello proposto dal cav. Albini, capitano di fregata nella nostra marina, che alla massima semplicità, sembra riunisca le qualità richieste per ottenere un perfetto otturamento e la massima facilità di maneggio.

Non si dubita che mercè lo zelo, e l'intelligenza delle Commissioni incaricate di tali studii, si possa giungere presto ad un concludente risultato, in modo che nelle future guerre per il compimento della patria indipendenza il nostro esercito si trovi munito di armi che non sieno inferiori a quelle degli altri eserciti d'Europa.

2.

La fonderia dell' arsenale di Torino (1).

Sino dal secolo XIV si hanno notizie di artiglierie costruite in Torino, tanto per servizio del comune quanto per uso e per mandamento de' conti di Savoia. Nel seguente secolo poi le artiglierie erano cosa già comune, ed a Torino ve n'aveano di tutta sorta. Vero è che ordinariamente in principio si faceano di ferro battuto, ma ciò non monta; cambierebbe di nome l'edifizio nel quale si costruivano, chè invece di *fonderia* si direbbe *fucina*, ma uno di questi due non dovea mancare in Torino. È certo poi che nel 1461 un *M.° Simondo di Lorena bombardiere*,

(1) Questo articolo è del capitano Angelo Angelucci.

costruì pel duca Lodovico *sette bombarde, una spingarda e dodici colubrine* e gli furono mandate quindi in Pinerolo.

Emmanuele Filiberto nel 1552 ordinò a *M.° Battista Joardi* di Genova fonditore, il getto di sei artiglierie di bronzo, e questi costrusse espressamente all'uopo un forno in Vercelli e soddisfece così all'incarico avuto dal principe di Piemonte. Riacquistati che ebbe Emmanuale Filiberto gli stati suoi e ripresa stanza in Torino, fece costruire una fonderia di cannoni in quelle case che ingombravano la piazza reale presso il castello. Carlo Emmanuele II la trasferì nel posto in cui si trova attualmente, innalzando per tale uso quella fabbrica cui fu unita poi l'altra, ideata dall'*ingegnere e capitano nel battaglione dell'artiglieria* (non del *Genio militare* come taluno ha creduto) *De Vincenzi*. Il disegno del nuovo grandioso edificio fu approvato nel 1736, se ne incominciò la costruzione nel 1738, si sospese nel 1742, riprendendola nel 1760 e seguitandola sino al 1783. Manca tuttora della decorazione della porta, e di una quarta parte, quasi, del portico interno. Nel Museo d'artiglieria se ne ha il modello, del quale è forza si contenti chiunque ami vedere questo bellissimo edificio interamente compiuto.

Maestri fonditori eccellentissimi quivi operarono i getti delle artiglierie per i duchi di Savoia e per i re di Sardegna, e tra questi furono i *Cebrano* ed i *Bianco*. Re Carlo Emmanuele III pensò introdurre in questa fonderia la costruzione di cannoni di *ferro colato*, e volle che s'inviasse il capitano d'artiglieria *Vallero* a visitare la fonderia del Camossi in Bergamo, nella quale si operavano le artiglierie di tale metallo per la repubblica di Venezia. Fu stabilito quindi innalzare un apposito edificio in Valdocco, sui disegni del capitano De Vincenzi, ma l'idea non fu mai attuata, e si seguitò sino a tutta la metà del presente secolo ad essere tributari delle fonderie straniere per questa sorta bocche da fuoco.

Durante il governo francese la fonderia di Torino servì assai bene ai nuovi dominatori, ed Alix vi preparò un parco di 250 pezzi, che erano *cannoni* da 6 ed *obici* da 24.

Ritornati i reali di Savoia nei loro stati, cercarono di migliorare sempre più questo stabilimento, e nel 1825 fu fornito di nuove macchine da trapanare, che furono in uso sino al 1853.

Nel 1851 fu creato direttore della fonderia il colonnello d'artiglieria (ora luogotenente generale) cav. Giovanni Cavalli, che tosto propose nuovi miglioramenti, ed in ispecie la fabbricazione delle bocche da fuoco di *ferro colato;* e da quell'epoca vi si diè principio a gettare artiglierie di ferro, impiegandovi *ferraccio* di 1ª fusione del Belgio, e quindi quello proveniente dai forni della Moriana. Nel 1852 non si avevano che 25 operai; nel 1859 se ne contavano 100.

Lasciata dal cav. Cavalli quella direzione nel 1859, restovvi a reggerla il capitano d'artiglieria cav. Gius. Maria Rosset, il quale a sopperire ai crescenti bisogni dello ingrandito Regno, propose nuove ampliazioni, che furono approvate e fatte immantinenti eseguire. Per cui si fu in grado di poter gettare tutta sorte artiglierie di ferro, oltre quelle di bronzo pel fornimento dell'esercito, e così di sminuire d'assai quel tributo che prima si era costretti pagare all'estero per siffatti strumenti bellici. In somma ora si è condotta a tale stato la fonderia da poterne trarre annualmente, in media, 600 bocche da fuoco da campagna e da muro, sì di *bronzo* che di *ferro colato*. Una macchina a vapore (costruita a Pietrarsa) della forza di circa 40 cavalli mette in moto le 80 macchine di varie specie. Circa 400 operai, borghesi, in media vi sono di continuo occupati, e si ha un prodotto annuale di circa L. 1,200,000.

Vi sono poi:

Un Direttore Luogotenente Colonnello (lo stesso cav. Rosset, nominato sopra). — Un Vice-Direttore, Maggiore. — Tre Capitani. — Un ingeg. meccanico. — 9 impiegati del personale contabile. — 3 capi-officina.

Manca tuttora molto per mettere lo stabilimento in grado di potere sopperire ai bisogni del Regno d'Italia. Ma fra poco sarà provveduto pienamente a tutto, e la fonderia dell'arsenale di Torino che ebbe sì modesto incominciamento emanciperà l'Italia dalle fonderie straniere, alle quali è stato mestiere finora pagare tributo di milioni.

3.

Costruzione di navi in acciaio. — Torri. — Corazze. — Artiglierie. — Eliche gemelle. — Telegrafi di comunicazione. — Fanali a ecclissi. — Codice internazionale. — Navi italiane varate e partite per l'estero nel 1865 (1).

Il ferro sostituiva il legno, ed il ferro è ora sostituito dall' acciaio nella costruzione de' bastimenti. De' pesi di ferro volanti sistemati a strati nel fondo delle antiche navi di legno, abbassavano il bastimento al livello voluto dall'ingegnere, perchè avesse la stabilità richiesta per lottare con gli elementi irati. Tali pesi completavano il peso totale in gran parte formato da attrezzi, artiglierie, equipaggio e provvisioni.

La macchina a vapore essendo da per sè un grosso peso, eliminava quasi interamente il bisogno di pesi di ferro volanti, detti salmoni, in quantochè la macchina e le caldaie poggiano sul fondo della nave. La membratura del bastimento fu fatta in ferro, ed il suo rivestimento in lamina di ferro. Il peso del bastimento vuoto costruito in ferro, risultava poco diverso da quello costruito in legno, ma la solidità del suo rivestimento solleticava poco l'ambizione de' viaggiatori marittimi, quando essi sapevano che ad ogni istante uno spessore di ferro di 12 millimetri li separava dall'immensità dell'Oceano, e soddisfaceva poco al bisogno di riparare o attenuare le disgrazie,

(1) Dobbiamo questo interessante articolo ad un distinto ufficiale di marina, che vuol restare anonimo.

quando un leggiero urto bucava sénza pietà quel sottile rivestimento e condannava il bastimento a sommergere. Fu allora ideato, e con successo, come si pratica ancora oggi, di dividere il bastimento in scompartimenti isolati, in modo che quando uno fosse allagato per una circostanza qualunque il bastimento non cesserebbe di galleggiare. Ma le marine da guerra non adottarono in grande le costruzioni in ferro, perchè il bersaglio di ferro, come fu visto da molti esperimenti, era assai più rovinato da un proietto nemico che non il bersaglio di legno.

Le corazze per proteggere i fianchi de' bastimenti costituivano un enorme peso, che bisognava economizzare altrove. Furono ridotti gli attrezzi, le artiglierie, le provvisioni, e si dettero al bastimento quelle forme che gli offrivano maggiore spiazzamento d'acqua: allora il peso che doveva essere accresciuto fu formato da corazze. Le corazze rendendo il bersaglio relativamente invulnerabile a' proietti, fu adottata decisamente la costruzione in ferro, per i bastimenti corazzati, non dovendo più tener conto dell'osservazione fatta avanti.

Ma se le corazze erano intese a proteggere i fianchi delle navi, le nuove artiglierie erano intese a sconquassarle, dunque bisognava rinforzar le corazze: e quindi nuovo aumento di peso. Ma dove ricavarlo? Quando le artiglierie, gli attrezzi, le provvisioni, e l'equipaggio erano stati ridotti quant'era possibile, bisognava ricorrere al peso della carcassa del bastimento. E così fu fatto. Fu iniziata la costruzione dello scafo in acciaro, il che ad uguale solidità dava 1/3 di peso di risparmio, e questo peso fu aumentato alle corazze. Ma l'iniziativa delle costruzioni in acciaro, non venne dalla marina da guerra: i trasporti a' quali era moneta ogni spazio vuoto per allogarvi passeggieri o merci, furono primi costruiti in acciaro, impiegando in mercanzie tutto il peso guadagnato nella costruzione della carcassa.

La marina da guerra, però, mentre corazzava i suoi bastimenti, pensava a renderli navigabili con sicurezza, pensava ad armarli di poderose artiglierie, pensava a fornirli di rostri, i quali animati non da' remi, come nelle antiche galere, ma dalla macchina a vapore, sono destinati a colar giù l'avversario. Per renderli navigabili con sicurezza, e per offrire il minimo bersaglio a proietti nemici, si è dovuto limitare al più basso livello possibile sull'acqua la corazza del bastimento; e le artiglierie poderose che costituiscono la sua potenza, e gli uomini che debbono maneggiarle sono riparati dentro di una torre che si eleva sull'acqua quanto è necessario, da dove fanno il loro servizio. Le torri sono corazzate da ben solida corazza, e sono girevoli sul loro asse. Contengono un grosso cannone col suo affusto, e 15 uomini suoi serventi. Il cannone girando con la torre spara in ogni direzione, senza che il bastimento si muova, e può sparare quindi nel senso del cammino del bastimento, mentre questo si dirige contro un nemico per abbatterlo col suo rostro. La potenza di un grosso cannone è allora senza dubbio efficace. La grossezza di un cannone denominata dal peso del proietto che lancia, non si conta più a diecine, come gli antichi cannoni da 12, 18, 24, 36, 42, 68, ma a centinaia; infatti i cannoni efficaci moderni sono tra gl'Inglesi quelli da 150, 200, 300, 600 e ci si annuncia il 1200, tra gli Americani il cannone da 450 e da 1000, e tra' Russi il cannone da 200, 500 e da 900. Continuano gli Americani a servirsi della ghisa come metallo da cannone, e la sola differenza che essi hanno introdotta, oltre alla grossezza del calibro, è quella di fondere i cannoni con un vuoto interno, poco minore di quello che poi dovrà avere il cannone. Prima i cannoni gettandosi pieni, erano obbligati di cominciare il loro raffreddamento dall'esterno, e come il metallo raffreddandosi, si restringe, così il metallo prima raffreddato restando al suo posto,

il metallo susseguentemente raffreddato gli premeva sopra, e veniva sopra di esso a posarsi, il che dava una forza di coesione crescente dall'esterno all'interno del pezzo, mentre dev'essere forse il contrario; cosicchè gli Americani versano nel vuoto interno della fondita, colonne di acqua fredda, così cercando di promuovere il raffreddamento dall'interno verso l'esterno, il che, come doveva essere, ha prodotto giovamento. Ma non è quello, un utile che basti. La ghisa non è buona come metallo che deve sopportare direttamente le esplosioni delle grandi cariche. Gl'Inglesi ed i Russi ne' cannoni anzi citati usano l'acciaio, e con eccellenti risultamenti; ma usano diversi modi. Gl'Inglesi pigliano un tubo d'acciaio non molto spesso, ed accuratamente fucinato, e considerano tale tubo come l'interno di un cannone. Poi tirano delle barre di ferro sottile, magnificamente fucinato, e lo involgono a spire intorno al tubo d'acciaio anzidetto. Formano 2, 3, 4, 5, 6, o 7 strati di tale involucro, secondo lo spessore che il cannone deve avere in una tal parte. I risultati di tali armi sono splendidi: esse preconizzano la loro imminente rovina, col distaccarsi delle spire, il che mette in guardia i servienti: esse dopo rovinate non inutilizzano il capitale, in quantochè le spire svolte a caldo sono di nuovo rimesse a posto. Armstrong è l'inventore di questo metodo di fabbricare i cannoni. Niente può resistere finora al suo cannone da 600, e ciò nonostante egli ha annunziata la costruzione del cannone da 1200.

I Russi hanno fatto costruire in Prussia molti loro cannoni, i quali consistono d'un'enorme massa di acciaio fuso, fucinata quanto meglio è possibile. Certamente che quando la fucinatura è esattamente fatta, niente può immaginarsi di meglio di un grosso cannone d'acciaio così costruito. Ma qual martello vapore può garantire l'esattezza della fucinatura sopra masse di 25, 20, 15 ed anche 10 tonnellate? Ciò nonostante la fabbrica di Krupp, che

è l'inventore di questo metodo, ha delle perenni ordinazioni: questo vuol dire che se anche tali cannoni mancano qualche volta all'aspettativa, ciò deve essere in proporzioni meschine, giacchè governi illuminati spendono bella moneta a provvedersene.

La nostra marina da guerra imita la Francia in materia d'artiglieria, e sebbene non fossimo molto avanti, pure non siamo così indietro come può credersi, visto il nostro silenzio, da temere un certo numero di paragoni.

La potenza delle artiglierie faceva, come si è detto avanti, crescere lo spessore delle corazze, cosicchè se prima i fianchi delle navi si credevano protetti da una piastra di ferro di 12 centimetri, oggi non lo sono più, e dopo graduati aumenti, oggi lo spessore delle piastre ne' bastimenti di nuovissima costruzione è di 18 centimetri, e quello delle piastre delle torri dove sono gli uomini ed i cannoni va fino a 30 centimetri, sia avendo piastre di un pezzo solo, sia avendo una serie di strati di piastre di 4 centimetri, come usavasi in America.

Le invenzioni moderne sembrano romanzi! Infatti s'è immaginato, ma non s'è ancora realizzato, di guarnire la punta del rostro che da sè sporge 10 o 15 metri di una grossa bomba o mina, la quale sarebbe lanciata a macchina dentro la nave nemica, quando il rostro ne avesse aperti i fianchi in qualche punto.

La celerità di una nave è sempre un grande elemento di forza, dunque alle macchine a vapore è sempre rivolta l'attenzione di chi studia al progresso della marina; però avendo raggiunta colle navi una velocità progressiva, difficile a superarsi, si è rivolta l'attenzione alla velocità di rotazione. Il timone è sempre la leva che costringe la nave a girare secondo la volontà di chi la guida: i remi o le vele ne aumentavano gli effetti: quando queste furono abolite, bisognò contare sui soli effetti del timone, secondo la velocità impressa dalla macchina, e perchè i bastimenti

erano stati a dismisura allungati, le rotazioni erano lente ed occupavano uno spazio di cui non sempre si può disporre. Simile al movimento de' remi, i quali se da un lato vogano avanti ed indietro dall' altro, imprimono una rotazione celere ad un battello, è il movimento delle due eliche laterali, ora introdotte in sostituzione dell' elica centrale. L' elica nel suo girare scaccia dell' acqua indietro, e lateralmente. Questa seconda acqua scacciata, se non percuote a nessuna parte, non ha effetto, ma se per essere l' elica di lato, dessa percuote contro l' estremo del bastimento, lo farà deviare nella direzione in cui l' acqua è scacciata; mentre l' elica dell' altro lato produce un vuoto verso lo stesso estremo del bastimento, il quale sarà anche per questa ragione spinto a corrervi. E le eliche sono sistemate in modo che mentre cacciano l' acqua dalla stessa parte, una agisce ad avviare il bastimento in avanti e l' altra a tirarlo indietro, cosicchè il bastimento in uno spazio ristrettissimo, ed abbastanza celeremente, compisce la sua rotazione.

L' essere i comandanti ed i timonieri chiusi nelle torri e spesso distanti, ha mostrato il bisogno dell' introduzione d' un telegrafo elettrico per comunicare al timoniere gli ordini del comandante, celeremente, esattamente e sicuramente, inquantochè nè il rumore delle artiglierie, nè il frastuono del vento, nè il fracasso estraneo al bastimento permettono che l' ordine arrivi sempre giusto, come è stato emanato.

Un miglioramento importante è stato introdotto nel sistema delle segnalazioni notturne tra i bastimenti. Questi comunicano tra loro di giorno con le bandiere, e di notte con i fanali. Finora i fanali erano bianchi, qualche volta intermezzati da un fanale rosso, e formavano i segnali diversi secondo il loro numero e la loro posizione. Però bisognava alzarli sugli alberi, e se la loro posizione era riconoscibile anche a distanza, non lo era il loro numero,

che spesso si equivocava. Oggi la marina inglese ha adottato il nuovo sistema di fanali ad ecclissi, e noi stiamo forse per adottarlo, dopo le prove che ne fa la Divisione navale armata, che ne è provveduta. Il nuovo sistema consiste in una lampada preparata, una cassa da segnalare, una grua per sospendere la lampada, e 6 cuscinetti per poggiarvi la grua, 2 di prora, 2 al centro, e 2 di di poppa al bastimento, uno per ciascun lato. Le lampade sono di differente potenza, secondo la portata che si richiede; la minima potenza dovendo esser sufficiente per rendere a quattro miglia di distanza, i segnali visibili all'occhio nudo. Il modo in cui si producono e si trasmettono i segnali è il seguente: Nell'interno della lampada vi è un coverchio semicilindrico che cade pel suo proprio peso e covre completamente la luce, mentre la mostra completamente quando è alzata, così producendo ecclissi o luci di variabile durata. La disposizione degli ecclissi e delle luci lunghe o corte segna le cifre semplici del sistema numerale, o pure le lettere dell'alfabeto. Con le 10 unità, o con le 24 lettere dell'alfabeto, si può fare qualunque segnale, anzi si può fare uso degli stessi libri di segnali di giorno, come finora non si poteva fare, giacchè il libro di segnali della marina da guerra esprime i segnali in numeri, mentre il codice di commercio universale esprime i segnali in lettere.

E giacchè il codice universale entra sulla scena, bisogna riconoscerne i vantaggi. Gli uomini di mare hanno spesso bisogno di intendersi fra di loro, ma come farlo? Il codice universale dianzi citato fa le veci di lingua universale. Esso non è diviso alfabeticamente come ogni dizionario, ma in gruppi interessanti per la gente di mare, cosicchè in nessuna lingua, può essere alterata la composizione di ciascuñ gruppo: infatti sotto al gruppo intestato *Latitudine* o sotto l'altro intestato *Carico* non è possibile di comprendere altre parole o frasi fuori di quelli

di uso universale. L'Inghilterra ha presentato al pubblico questo importante lavoro compilato da uno de' suoi capitani, e dopo averlo autenticato, ha invitato le altre nazioni ad accettarlo. L'America e la Francia l'hanno già adottato, e noi stiamo per seguire il loro esempio.

Queste sono le innovazioni fatte nella marina durante l'anno 1865. La conclusione di tutto ciò, e quello che più interessa noi italiani, è il progresso materiale fatto nella nostra marina militare. Sono state lanciate in mare nell'anno 1865 le seguenti navi:

Fregata corazzata *Messina* da Castellamare.
Trasporto grande *Città di Napoli* da Genova.
Idem *Città di Genova* da Castellamare.

Sono pronte ad essere varate mentre si scrive questo articolo le seguenti navi:

Fregata corazzata *Roma* da Genova.
Batteria corazzata *Guerriera* da Castellamare.
Idem *Voragine* da Genova.

Si è attivato il cantiere di San Bartolomeo nel golfo della Spezia, sul quale è stato tirato un trasporto per essere riparato, mentre si sono incominciate le costruzioni di due bastimenti nuovi.

Sono partiti per l'estero la fregata *Principe Umberto* con la scuola delle Guardiemarina che si è estesa fino a Lima nel Perù e dovrà ritornare nel mese di luglio del 1866; la corvetta *Magenta* per l'America meridionale; la fregata *Regina* con bandiera di comando, e la cannoniera *Ardita* per l'America meridionale. Infine si conosce che la *Magenta* è destinata per un viaggio nella Cina e nel Giappone, e partirà quando la fregata *Regina* l'avrà sostituita a Montevideo, e che l'*Ercole* corvetta, finora di stazione a Montevideo, traversando lo stretto di Magellano, va di stazione nel Chilì. Così si accresce la nostra influenza all'estero; così ci avviamo per dare all'Italia nostra, il posto che le compete tra le nazioni marittime.

4.
Conservazione dell' acqua a bordo dei navigli.

Nello scorso anno in Francia si son fatti dei nuovi studi sul difficile problema della conservazione dell'acqua a bordo dei navigli, per cura del sig. Roux, a cui fu commesso un tale incarico dal prefetto marittimo di Rochefort.

Il sig. Roux unitamente al sig. Ancousteaux, ingegnere della marina, si è occupato dell' influenza che esercita l'acqua sulle casse di ferro zincato, onde riconoscere se il conservarla entro tali recipienti dia luogo alla formazione di composti nocevoli alla salute degli equipaggi. Dagli esperimenti intrapresi a tale effetto è risultato che l' acqua attacca il zinco in modo più o meno sensibile, secondo il suo grado di purezza e la natura delle sostanze che tiene in soluzione, essendosi riconosciuto che il massimo di azione si ha coll' acqua, la quale tiene sciolto dell' acido carbonico e cloruro di sodio.

Il zinco posto nell' acqua distillata bollita non si altera se il recipiente è chiuso con cura; mettendolo invece in un vaso simile d'acqua distillata e bollita, che tenga in soluzione gr. 0,15 di cloruro di sodio, l' alterazione del metallo si manifesta dopo qualche tempo. Ora siccome l' acqua di cui si fa uso a bordo dei navigli è generalmente attinta a sorgenti prossime al mare, e per conseguenza assai facilmente contiene del cloruro di sodio, è facile il prevedere la sua influenza sui recipienti zincati nei quali si conserva.

Le proporzioni di ossido di zinco segnalate dalle analisi del sig. Roux nell' acqua conservata a contatto del ferro galvanizzato, gli sembrano abbastanza grandi per far considerare questo liquido come improprio agli usi economici.

Secondo l'opinione di tutti i chimici l' acqua potabile dev' esser perfettamente chiara, limpida, inodora, insipida, convenientemente aereata, priva di materie organiche, e

non deve contenere più di gr. 0,30 a gr. 0,40 per $\mathcal{J}^o$ di principii salini. Ora l'acqua conservata nelle casse di ferro zincato non presenta le condizioni qui sopra indicate, ma invece è torbida e tiene in sospensione una materia eterogenea, che non può non avere effetti nocevoli sull'economia animale. L'ossido ed il carbonato di zinco, sciogliendosi negli acidi dello stomaco, possono dare origine a dei sali, dei quali l'innocuità è contestabile, poichè la maggior parte dei preparati di zinco sono astringenti, emetici e caustici.

Esperimenti stati eseguiti con gran cura da un medico della scuola di Rochefort, dimostrano che l'innocuità del zinco è ben lontana dall'essere provata. Se il zinco per sè stesso non produce nessun effetto tossico, lo che è pure dubbio, non si può dire la stessa cosa dei metalli che lo accompagnano sempre nel commercio, e fra i quali si trova il piombo ed il rame, oltre l'arsenico, che secondo gli esperimenti del sig. Schneuffel si trova mescolato al zinco di Francia nella proporzione di gr. 0,0042 per chilogrammo.

In seguito agli studii del sig. Roux, il ministro della marina francese ha prescritto che l'acqua a bordo dei bastimenti dello Stato debba conservarsi entro recipienti di ferro galvanizzati.

Altri studi interessanti si son fatti nel corso di quest'anno dal sig. Langlois sull'azione comparativa dell'acqua distillata aereata, e delle acque comuni sul piombo, sul zinco e sul rame. Il piombo posto in contatto coll'acqua distillata esposta all'aria si ricopre di una polvere cristallina bianca di idrocarbonato di piombo, la quale a poco a poco viene guadagnando la massa del piombo, e finisce per corroderla completamente. Questo è un fatto a cui si era posto attenzione da lungo tempo, come pure si era avvertito che le acque di sorgenti e quelle dei fiumi ossidano semplicemente il piombo alla superficie. Questo diverso modo di comportarsi delle acque veniva

spiegato colla presenza dei sali nell'acqua di sorgenti e dei fiumi, però bisognava precisare un poco meglio questa loro azione, e riconoscere a quale di essi fosse dovuta.

Ciò ha fatto il sig. Langlois, il quale per mezzo di esperimenti ha potuto stabilire che il carbonato di calce, il quale trovasi nelle acque di sorgenti, combinandosi coll'acido carbonico per passare allo stato di bicarbonato, impedisce che questo gas vada ad attaccare il piombo, e quindi abbia luogo la formazione dell'idrocarbonato. Come poi l'ossido che si forma alla superficie di una lastra di piombo immersa nell'acqua di sorgente, agisca a guisa di intonaco ed impedisca che l'azione dell'acqua seguiti ad estendersi nell'interno della lastra, è presto spiegato: l'ossido di piombo ha maggiore aderenza con questo metallo che non ne ha l'idrocarbonato, perciò mentre questo precipita in fondo al recipiente e lascia così scoperta la superficie della lastra, l'altro invece vi rimane aderente.

Ciò che ha luogo sul piombo si verifica pure sul zinco. Solo certe acque di sorgente, benchè contengano carbonato di calce, attaccano sensibilmente lo zinco a cagione dei cloruri che contengono, i quali vi possono agire direttamente e senza l'intervento dell'acido carbonico.

Le molte applicazioni che negli usi della vita facciamo di questi metalli dimostrano l'utilità di cosiffatti studii, i quali tendono ad evitare le dannose conseguenze cui si può andare incontro per l'ignoranza di certe loro proprietà.

XIII. — GEOGRAFIA E VIAGGI.

1.

Esplorazioni nell' Africa.

BARONE DI DECKEN, BACKER, LIVINGSTONE, DU CHAILLOU, MIANI.

L' Africa centrale è sempre l' oggetto di ardite esplorazioni: essa costituisce l' ideale dei geografi dei nostri tempi, il punto obbiettivo di quanti aspirano a rinomanza geografica. Le spedizioni di Speke e dei suoi compagni hanno molto contribuito a renderla popolare. L' Inghilterra è alla testa di questo movimento, e la sua società geografica non risparmia cure per secondare gli sforzi generosi di quanti vogliono seguire le orme sì gloriosamente tracciate in quelle regioni dall' infelice capitano Speke.

Una sottoscrizione pubblica si è aperta a Londra per una spedizione, che partendo dal Cabon o dal Zair deve portarsi verso l' est direttamente sul gran lago centrale (il Tanganika) riconosciuto da Burton e da Speke nel viaggio che essi fecero nel 1858. Questa stessa via avrebbe percorso l' intrepido esploratore del Nilo se la morte non lo avesse così capricciosamente colpito.

Un' altra spedizione diretta dal barone di Decken, annoverese è già partita con un battello a vapore di piccole dimensioni, atte a rimontare i fiumi della costa orientale dell' Africa, proponendosi di arrivare ancora una volta per questa via ai monti di Kilimandjaro e del Kénia, di completarne lo studio, e procurare di girarne l' altro versante ancora inesplorato.

La ricerca delle sorgenti del Nilo costituisce tuttora uno dei problemi più intrigati della geografia dell'Africa, nonostante i rinomati viaggi di Grant e Speke. L'ingegnere inglese Samuele Baker ha tentato di riempire una delle lacune lasciate dal viaggio dei due suoi concittadini, i quali, come tutti sanno, dopo essersi allontanati dall'estremità settentrionale del lago Vittoria Nyanza, furono obbligati ad abbandonare il fiume, nel quale questo lago scarica le sue acque, e che essi riguardarono come l'origine del fiume Bianco. Secondo le informazioni raccolte dagl'indigeni, questo gran fiume andrebbe a versarsi verso l'ovest in un altro lago di considerevole estensione chiamato Luta-Nzighé. Recatosi il sig. Baker nelle alte regioni del Nilo a metà del 1861, visitò le pianure poco conosciute cui irriga il Setit, affluente dell'Atbara. Ritornato a Karthum, si rimise in campagna nel mese di dicembre 1862 per andare incontrare i capitani Speke e Grant, che poi trovò a Gondokoro il 23 febbraio 1863. Fu allora che in seguito alle informazioni ricevute da questi due viaggiatori, si decise riconoscere quella parte del fiume Bianco che essi avevano perduto di vista, ed esplorare, se gli fosse stato possibile il lago, di Luta-Nzighé. Non secondato però dalla sua scorta dovette per il momento cambiar via e svolgersi verso il Sobat, uno dei grandi affluenti dalla dritta del fiume Bianco, a metà cammino fra Gondokoro e Kartum.

Partito quindi da Gondokoro in sul principio dell'aprile 1863, Baker si diresse verso il sud-est fino ad una località chiamata Latuka; poi si seppe da alcuni uomini del suo seguito giunti a Khartum, negli ultimi giorni di maggio 1864, che egli si era avviato verso la residenza del Kamrasi, capo di Unyoro. Per venti mesi non si ebbe più contezza di lui, finchè in data del 10 maggio 1865, la Società geografica di Londra ricevette con immensa gioia sue notizie, ed una succinta relazione del suo viaggio che

può chiamarsi veramente fortunato. Ecco quanto egli espone circa il Luta-Nzighè.

« Partito da M'ruli, capitale dell'Unyoro e residenza di Kamrasi (dice il signor Baker), io raggiunsi, dopo diciotto giorni di cammino, il lago desiderato da tanto tempo. Il punto in cui arrivai al lago si chiama Vacovia; questo punto si trova a 1° 14' di latitudine nord, all'ovest di M'ruli. In memoria del nostro compianto principe Alberto, diedi al lago (salvo il beneplacito di S. M.) il nome di Alberto Nyanza, considerandolo come la seconda grande sorgente del Nilo; — e quando dico seconda, non intendo già determinare il suo ordine d'importanza, ma solamente l'ordine cronologico della scoperta. I laghi Vittoria ed Alberto sono indubbiamente i padri del fiume.

« La capitale dell'Unyoro, M'ruli, è posta al punto di congiunzione del Nilo e del fiume Kafur, ad una latitudine di 3202 piedi inglesi al disopra del livello del mare (976 metri) (1).

« Io seguii il corso del Kafur fino alla latitudine di 1° 17' nord, onde evitare una serie inabordabile di pantani che si estendono dal nord al sud: girati questi paduli, proseguii direttamente all'ovest fino al lago. La strada è boscosa in tutta la sua estensione, con alcuni spazii scoperti qua e là, ma con pochissima popolazione e punto di selvaggina. Il paese che traversai domina al nord una vallata paludosa che si prolunga verso l'ovest; la più grande altezza che trovai sopra questo terreno elevato fu di 3686 piedi (1123 metri). Le roccie mi offrirono dapertutto soltanto del gneis, del granito e delle masse ferruginose che non sembravano formare che una conglomerazione con ciottoli di quarzo. Il lago Alberto è un vasto bacino sul fondo di una repentina depressione di terreno; le roccie ch'io discesi sopra un sentiero difficile non avevano meno di 1470 piedi (448 metri) di altezza al disopra del suo livello. La superficie del lago è a 2070 piedi al disopra del livello del mare (631 metri), 1132 piedi (345 metri) più basso del Nilo a M'ruli; la pendenza generale del paese è dunque diretta dall'est all'ovest. Dalle alture che dominano il lago, non si vede alcuna terra nè al sud nè al sud-ovest; verso l'ovest ed il nord-ovest invece

(1) Le osservazioni di Speke non gli aveano dato per l'altezza di questo punto al disopra del livello del mare che 2856 piedi. Ma queste misure erano state ottenute solamente col mezzo del punto d'ebollizione dell'acqua, e Speke stesso vi annetteva un'incertezza possibile di 300 piedi. Noi ignoriamo ancora quale mezzo d'osservazione sia stato impiegato da Baker.

si stende una catena di montagne considerevole che può bene elevarsi a 7000 piedi al disopra del livello del lago, di cui questa linea di alture circonda la costa occidentale prolungandosi al sud-ovest parallelamente al corso del lago. Il re Kamrasi e gli indigeni mi assicurarono egualmente che il lago, a cognizione di tutti, si estende nel paese di Rumanika all'ovest di Karaghè, ma che di là (verso 1° 30′ di latitudine sud) esso volge subitamente all'ovest, e che la sua estensione in questa direzione è sconosciuta. Sotto la latitudine di 1° 14′ nord, dove io raggiunsi il lago, la sua larghezza può essere d'una sessantina di miglia; ma più al sud la larghezza aumenta. L'acqua è profonda, dolce e trasparente; le rive sono generalmente salubri e presentano una spiaggia sabbiosa sgombra di canneti.

« Io navigai tredici giorni sul lago in un canotto scavato in un albero; partito da Vacovia, arrivai a Magungo, dove il Nilo si congiunge col lago, 2° 16′ di latitudine nord. Il viaggio fu lungo, a causa della necessità di seguire la costa, ed anche a causa del cattivo tempo, che generalmente ci coglieva ad un'ora dopo mezzogiorno con un vento d'ovest. Nel luogo dove si congiunge col Nilo, il lago non ha più di una ventina di miglia di larghezza. Qui le coste erano divenute meno salubri; estese masse di canneti impedivano al canotto di prender terra. Le montagne erano scomparse dalla costa orientale, surrogate da colline di cinquecento piedi circa di altezza, che non sorgevano più dal lago stesso in pendii scoscesi come le montagne che avevamo veduto più al sud, ma che si allontavano alla distanza di cinque o sei miglia, lasciando tra esse ed il lago un terreno onduloso. L'ingresso del Nilo è un largo canale di un'acqua profonda, ma senza corrente, fiancheggiato da ciascun lato da grandi banchi di canneti. Da questo punto, il lago si stende al nord-est per lo spazio d'una quarantina di miglia, per volgersi poscia all'ovest restringendosi grado grado. Estensione sconosciuta.

« Ad una ventina di miglia al nord della congiunzione del Nilo a Magungo, il fiume esce dal grande serbatoio, e continua il suo corso verso Gondokoro.

« Io rimontai il Nilo in un canotto a partire dalla sua congiunzione; gli indigeni non vollero avanzare più lungi al nord, in causa delle tribù ostili delle rive del lago. Ad una diecina di miglia dalla congiunzione del Nilo, il canale si restringe e non ha più che duecento cinquanta yarde circa di larghezza (1) con una corrente appena sensibile, quantunque profondissima,

(1) Il yardo è poco meno del metro.

e fiancheggiata di canneti come al solito; il paese a destra ed a sinistra è onduloso e boscoso. A partire dal punto di congiunzione, il canale che io rimontavo si portava all'est. Io avevo fatto una ventina di miglia rimontando da Magungo, quando il mio viaggio fu bruscamente interrotto da una magnifica cascata d'acqua che cade a picco da un'altezza di cento venti piedi. Al disopra di questa cataratta il fiume si trova d'un tratto imprigionato fra alture rocciose, e scorre attraverso una gola dove una larga corrente di duecento yarde è ridotta a cinquanta. L'acqua si precipita in questa gola con una spaventosa rapidità, e si versa in una sola massa nel profondo bacino sul quale strapiomba.

« Da questo punto continuai il viaggio per terra, e traversai il Tsciopi seguendo il fiume; arrivai finalmente a Karuma intieramente spossato dalla febbre (1) essendo da lungo tempo finita la mia provvista di chinino. »

Dopo questo sunto del suo itinerario, che sarà più chiaro ancora quando sarà accompagnato dalla carta topografica tracciata dal viaggiatore, il signor Baker fa la descrizione seguente del Luta-Nzighè, ossia, come egli lo chiamò, dell'Alberto Nyanza:

« Il lago Alberto Nyanza forma un immenso bacino il cui livello è molto al disotto del paese circostante; esso riceve tutte le acque delle grandi catene di montagne dell'ovest, come pure quelle dei paesi all'est, l'Utumbi, l'Uganda e l'Unyoro. Alle acque del Nilo che esso riceve (vale a dire del gran fiume proveniente dal Vittoria Nyanza, il Kafur del signor Baker), esso aggiunge le acque accumulate che gli vengono dall'ovest e dall'est, e forma così la seconda sorgente di questo possente fiume. Il viaggio sul lago non può essere più bello, ergendosi spesso le montagne dal seno istesso delle acque, e presentando i loro fianchi a numerose cascate. Dal lato est le roccie sono di granito misto frequentemente a grandi massi di quarzo.

« Sulla riva orientale del lago, si estrae dal suolo una gran quantità di sale; è la risorsa commerciale dei miserabili villaggi che scaglionansi a lunghi intervalli sulla costa dell'Unyoro. Gli

(1) Karuma è una località segnata da una cataratta piuttosto considerevole del gran fiume (il Kafur, dove si versa il Vittoria Nyanza), novanta miglia circa al disotto di M'ruli, dal lato nord. Gli è nel sito delle cascate di Karuma che il fiume fa il suo gran gomito all'ovest verso il Luta-Nzighè. Vedi la relazione di Speke.

indigeni sono pochissimo ospitali; soventi rifiutavano di venderci delle provvigioni. Mallegga, sulla costa ovest del lago, è un grande e possente paese governato da un re chiamato Kadjoro, che possiede dei canotti abbastanza grandi per traversare il lago. Il Mallegga fa un commercio considerevole con Kamrasi, dove manda dell'avorio, delle pelli ben preparate, dei mantelli, in cambio di sale, di braccialetti di rame, di conterie, articoli che devono venire tutti da Zanzibar per Karaghè (ad eccezione del sale); poichè non c'è comunicazione colla costa occidentale dell'Africa.

« La lunghezza dell'Alberto Nyanza, dal nord al sud, è di circa duecento sessanta miglia geografiche, indipendentemente dalla sua parte sconosciuta all'ovest tra 1 e 2 gradi di latitudine sud, e del suo sviluppo analogo al nord verso il 3° grado di latitudine. »

Queste sono le prime notizie che il signor Baker ci ha somministrato su questo grandioso bacino di acqua, che a quanto sembra è il più vasto dei laghi africani. Però resta ancora inesplorata una gran parte di esso, e specialmente il braccio sud che pure è il più considerevole. Questa prima relazione del signor Baker è un documento dei più interessanti della moderna geografia e pone il suo autore nel novero dei più distinti esploratori moderni dell'Africa. Ora è a desiderarsi la pubblicazione di un più completo rendiconto del suo avventuroso viaggio.

Un altro viaggiatore inglese già celebre e tuttavia instancabile è il dottor Livingstone. Si attende con ansietà dal mondo scientifico la imminente pubblicazione della relazione del suo secondo viaggio nell'Africa australe (nel quale egli per il primo riconobbe un considerevole affluente del Zambesi, il Sciré); e già egli si è accinto ad un terzo viaggio, che deve abbracciare tutto lo spazio compreso tra il delta del Zambesi (grande fiume che è pel sud dell'Africa ciò che il Nilo pel nord e il Kuara o fiume di Timbuktù pel nord-ovest) ed i paraggi di Zanzibar, vale a dire un intervallo di dieci o dodici gradi di latitudine. Le viste della nuova spedizione non sono dunque limitate

alla regione del littorale. La ricognizione della parte superiore del Nyassa, forzatamente interrotta or sono due anni; quella delle parti nord e sud del gran lago centrale (il Tanganika), visitate da Burton e Speke nel 1859; l'esplorazione dello spazio ancora sconosciuto compreso fra questi due gran laghi interni, il Tanganika ed il Nyassa (1); ed infine, se sarà possibile, l'esame dei territorii situati tra il Tanganika e l'equatore: tali sono gli immensi *desiderata* segnalati allo zelo sempre ardente dell'esploratore. Questo piano è vasto, troppo vasto probabilmente perchè si possa sperare che una sola spedizione lo compia per intiero; ma ne dovesse essa compiere anche una sola parte, la scienza avrà a ritrarne grandissimo beneficio.

L'intrepido viaggiatore partì da Londra nel mese di luglio con un piroscafo costruito a proprie spese e col titolo di console inglese conferitogli dal suo governo; prese terra a Bombay l'11 agosto, e dev'essere partito alla fine di ottobre per la costa d'Africa.

Un viaggiatore francese il sig. Du Chaillou, che fin dallo scorso anno andò al Gabon coll'ardito progetto di arrivare al Nyassa di Speke, seguendo a un dipresso la direzione dell'equatore, è ancora al Gabon secondo le sue ultime lettere. Egli si propone però di pigliare la direzione del Tanganika di Burton o del Nyanza di Speke.

Altri viaggi sono appena intrapresi, e ci accadrà probabilmente di parlarne l'anno venturo. Vorremmo ben volentieri poter finire questa rivista di esplorazioni africane con un nome italiano, che da parecchi anni fa risuonare i giornali di sue lettere, di sue sollecitazioni e lagnanze. Ma non possiamo nascondere che tutta la scienza seria

(1) Si osserverà che questo nome di Nyassa, così spesso ripetuto, è identico, o poco manca, a quello di Nyanza, trovato da Speke sotto l'equatore; al nord come al sud, infatti, quella parola, nella lingua degli indigeni, dinota un lago, una *gran quantità d'acqua*.

nega, non senza fondamento, al signor Miani ogni attitudine e ogni cognizione geografica. Noi desideriamo vivamente che qualche risultato effettivo del viaggio suo che ha ancora da incominciare, dia piuttosto ragione al nostro concittadino. È sperabile che questo viaggio da tanto tempo promesso abbia finalmente ad intraprendersi, dacchè il sultano ha messo il piroscafo *Azizie* a disposizione del sig. Miani per il trasporto della sua gente che monta a cento persone (così il firmano) come delle bestie da soma e dei materiali, da Suez fino al fiume Osi.

9.
L' Arabia.

Questa vasta ed inesplorata regione, il cui nome ci ridesta nella mente le memorie di favolosi racconti, e ci ricorda le vicende di un'epoca in cui l'Europa le fu tributaria della sua coltura e delle sue arti, è uno dei paesi che offre maggiore interesse e curiosità alle indagini dei viaggiatori. La sua immensa pianura, il carattere delle sue popolazioni nomadi, la specialità dei loro costumi che alla semplicità sanno unire le attrattive del lusso, il suo clima di fuoco, e l'importanza delle memorie storiche che collegano questo paese colle prime età del mondo, fanno dell'Arabia una regione di grandi attrattive, e non è quindi a maravigliarsi delle ripetute esplorazioni alle quali le società geografiche annettono un vivo interesse.

Nel primo volume di questa raccolta abbiamo parlato dei viaggi del P. Michel e del signor Palgrave, facendo notare con quanto favore fosse accolta la relazione di quest'ultimo dalla Società geografica di Londra. In quest'anno nuove notizie dobbiamo registrare sull'interno della penisola araba, e cominceremo dal far parola della pubblicazione fatta dal dott. Wetzstein, console di Prussia a Damasco. Egli che da vari anni si occupa della geografia dell'Arabia centrale, avendo raccolto numerose

notizie dalla bocca di diversi sceicchi e conduttori di carovane, ne ha fatto invio al *Zeitschrift für allgemeine Erdkunde*, giornale geografico di Berlino, accompagnandole di commenti tolti ad autori arabi, in parte inediti.

Ad un nostro italiano il sig. Guarmani di Livorno, che trovasi a Gerusalemme direttore delle poste in nome della Francia, siam debitori di un pregevole giornale di un viaggio da esso intrapreso nel paese di Chomèr nella regione degli Uahabiti. Questo giornale è stato pubblicato dalla Società geografica di Parigi.

Un terzo viaggiatore, il colonnello Pelly, agente politico del governo britannico, fornì pure documenti affatto nuovi alla geografia astronomica dell'Arabia interna, che era fino ad ora intieramente sfornita di informazioni di questa natura. È un acquisto prezioso per questa parte della carta dell'Asia.

Le informazioni comunicate dal sig. Wetzstein modificano, si può dire, completamente le idee che si avevano sul centro dell'Arabia, portando a nostra cognizione dei fatti del tutto nuovi. Per citarne uno, nessuno sapeva che la penisola araba fosse tagliata da sud a nord sopra un'estensione di tre o quattrocento leghe da un'immensa *uadi* il cui letto, ora secco, ed ora pieno di acqua rapida e profonda, serve di scarico a tutte le correnti che escono dalla gran catena dell'ovest dell'Arabia, dai dintorni della Mekka, verso il 22° parallelo, fino verso Lana'a, capitale del Jemen sotto 16 o 17 gradi di latitudine. Riguardo a questo fiume il signor Vivien di Saint-Martin esclama:

« Se questo immenso uadi si scoprisse essere il Phison, uno dei quattro grandi fiumi, o piuttosto uno dei quattro rami del gran fiume dell'Eden citato dalla Genesi nella sua descrizione del Paradiso terrestre: questa sarebbe una scoperta considerevole anche per la geografia biblica. »

3.

La compagnia italiana di colonizzazione internazionale.

Allorchè si riflette alla origine della celebre compagnia inglese delle Indie, nata da modesti negozianti inglesi, e si pone mente allo sviluppo colossale di quell'intrapresa che costituì la prima fonte della prosperità della Gran Brettagna, non si può a meno di concedere una seria importanza, almeno per l'origine, ad un'opera consimile che abbiamo veduto in quest'anno iniziarsi in Italia; e di fare auguri per la sua più prospera riuscita. Ed invero la costituzione di una compagnia italiana di colonizzazione, mentre dimostra lo sviluppo di quell'attività commerciale e di quello spirito intraprendente di cui pur troppo si deve sempre segnalare il difetto fra noi, rappresenta un avvenimento a cui si riannette in grado eminente l'avvenire del nostro commercio internazionale. Gli statuti di questa compagnia che formatasi nel febbraio 1865 ai 19 dello stesso mese otteneva la sanzione reale, giustificano queste nostre speranze. Gli scopi che essa si propone possono riassumersi nei capi seguenti:

« 1. La colonizzazione su grande scala in quei territori e regioni, specialmente transatlantiche, che presenteranno convenienza e sicurezza e per cui si ottenga dai rispettivi governi aiuto ed incoraggiamento.

« 2. Impianto di corrispondenza ed agenzie nei principali centri commerciali per raccogliere e far conoscere tutte quelle notizie sulla produzione, sulle industrie, sul commercio e sui bisogni locali.

« 3. Assumere e stabilire servigi marittimi fra l'Italia ed i territorii nei quali la compagnia stabilirà le sue colonie.

« 4. Assumere e stabilire *docks* e magazzini di deposito nei luoghi e giusta le concessioni che le vengono fatte dai rispettivi governi. »

Se la compagnia riuscirà ad adempiere un sì vasto programma, i frutti che ne trarrà il nostro commercio, sa-

ranno incalcolabili, poichè a vero dire esso fin qui mancò di quell'appoggio che solo può trovare nella valida forza di associazione. L'Italia nelle numerose colonie che ha sparse nell'Oriente e nell'America meridionale, ha un tesoro di cui non seppe ancora usufruire.

Il capitale della compagnia è fissato a 25 milioni di lire italiane rappresentato da 100,000 azioni di L. 250 ciascuna.

Gli Stati Uniti di Venezuela furono i primi con cui la compagnia è entrata in trattative, ed una prima spedizione di colonizzatori è partita per quel territorio. La Società d'incoraggiamento industriale fondatasi in essi è divenuta il principale appoggio della compagnia, che le ha ceduti i diritti ch'essa gode presso il governo di Venezuela, diritti che la autorizzano a istituire un banco di credito mobiliare ed una compagnia di colonizzazione. Essa ha inoltre acquistato 20,000 azioni della compagnia italiana rendendosi così viemeglio solidaria dei suoi interessi.

Rilevanti sono i privilegi che il governo Venezuelano ha esclusivamente concesso al suddetto Banco di credito, appunto coll'intento di promovere nei suoi Stati la immigrazione straniera e specialmente l'Italiana. Fra questi privilegi havvi quello d'introdurre emigranti in qualsiasi porto della repubblica, spettando al governo locale, dietro avviso preventivo della Società, il tener preparati i locali adatti per gli alloggi, le provvisioni di viveri, e la medica assistenza, finchè gli emigranti non sieno collocati. Di più il governo si obbliga di pagare alla compagnia 120 franchi per ogni emigrante al momento del suo sbarco in uno dei porti della repubblica, concedendo ad ognuno di essi il dominio utile di dieci fransgadas colombiane di terreni coltivabili nei luoghi scelti dalla Società.

La Società inoltre è autorizzata a costruire strade, vie ferrate, e canali, e ad imporre i relativi pedaggi coll'approvazione governativa.

4.
Il viaggio della Magenta.

Mentre nello scorso anno lamentavamo l'inerzia a cui si abbandonava il nostro naviglio, di fronte all'urgente ...no che il commercio italiano ha del suo appoggio, ...'anno invece siamo ben lieti di poter tener parola ...e fatti, i quali dimostrano che si comincia ad entrare ... via desiderata delle iniziative.

...esti due fatti sono: l'istituzione di una stazione na... nell'America Meridionale dove l'Italia ha molti in...i da tutelare, ed il viaggio della *Magenta* nei mari ...iappone e della Cina per negoziarvi trattati di com...io con quei due imperi.

...er l'Italia è una necessità stringere un trattato di ...mmercio col Giappone e la Cina, per non restare esclusi dal movimento commerciale che in quei due vasti imperi va prendendo grandiose proporzioni.

Il nostro commercio attuale in quelle regioni si restringe alla ricerca della semente di bachi da seta; ed anche quelli che vi vanno per questo scopo sono soggetti a pericoli e peripezie; il che è specialmente da attribuire alla mancanza di rappresentanti nazionali sul luogo ed alla continua assenza delle nostri navi da guerra da quei mari. A questi inconvenienti si cerca ora di rimediare colla spedizione della *Magenta*. Quando sieno conchiusi i trattati di commercio, si potrà organizzare in quei due imperi una regolare amministrazione consolare, e in pari tempo la nostra marina da guerra potrà piantare un servizio di sorveglianza lungo le coste: così la nostra bandiera sarà conosciuta e rispettata in quei mari. A rendere però utile l'opera del governo, è necessario che le popolazioni vi aggiungano la propria.

Spetterà alle Camere di Commercio italiane, di raccogliere sui luoghi quelle notizie che possono risultare di

zioni che si suppongono equilibrarsi, doveva alla notte del 31 dicembre 1863 ascendere a 22 104 789 abitanti.

I matrimonii contratti in quell' anno sono stati 179 136.

I nati morti sono stati 18 952, e nelle 862 390 nascite se ne sono avuti 42 504 naturali.

Esaminando più da vicino questi dati statistici, nell' aumento di popolazione che si nota in quell' anno per l' eccedenza dei nati sui morti, non concorrono tutte le provincie allo stesso modo, sebbene quasi in tutte si verifichi questo accrescimento di abitanti. Non ve ne sono che due le quali facciano eccezione, e sono la provincia di Cagliari nella quale i morti superano i nati di 247 e quelli di Capitanata di 1201. In tutte le altre la popolazione è in aumento, e si notano fra le altre quella di Firenze, nella quale i nati superano i morti di 8205, quella di Genova di 7482, Alessandria di 6934, Napoli 6893, Palermo 6736, Terra di Lavoro 6634, Torino 6372.

Paragonato l' aumento della popolazione ne' comuni urbani a quella de' comuni rurali, è stato in quelli di 50 926, in questi di 124 687; e così riportata al numero totale della popolazione, mentre l' accrescimento totale è stato in media per tutto il regno di 0,80 per 100, nei comuni urbani si ragguaglia a 0,74, e ne' rurali a 0,83. Cosicchè in quell' anno l' aumento di popolazione fu più rapido nelle campagne che nelle città: fatto che d' altronde si incontra ordinariamente, ed al quale faceva eccezione il 1862.

A guardare più minutamente però, la popolazione delle città e quella delle campagne hanno concorso molto variamente all' aumento della popolazione: varietà che dipendono da diverse circostanze locali, e sopratutto dalle diverse abitudini di accogliersi in grossi centri od in casolari sparsi. In genere, in quasi tutte le provincie hanno concorso egualmente a questo aumento le campagne come le città. Si fanno però notare quella di Brescia, e di Grosseto, nelle quali la popolazione urbana è in decremento

mentre nel tutt' assieme hanno una popolazione crescente perchè l'aumento nelle campagne supera il decremento nelle città. Delle due provincie di Cagliari e di Capitanata nelle quali la popolazione decresce, per la prima la diminuzione è tutta a carico della campagna, giacchè nei comuni urbani si hanno 1589 nati contro 1570 morti e così un leggero aumento, mentre nelle campagne si trovano 11612 nati contro 11878 morti; nell'altra la diminuzione accade contemporaneamente nelle città ove si hanno 7593 nati per 8162 morti, e nelle campagne dove a 5709 nati corrispondono 6341 morti.

Per ragione di sesso le nascite maschili, hanno al solito superato le femminili nella ragione di 106 a 100, o più propriamente per 18 maschi sono nate 17 femmine.

A riguardo dei diversi mesi dell'anno la popolazione non è sempre egualmente cresciuta. Il massimo di eccedenza dei nati sui morti si è notato nel mese di aprile, poi con ordine in marzo, maggio, febbraio e gennaio, mentre si è all'incontro trovato un decremento nei due mesi di luglio, agosto, nei quali le morti hanno superato le nascite.

E siccome l'aumento della popolazione può dipendere da un maggior numero di nascite o da un minor numero di morti, riguardando la cosa da questo lato, il Regno d'Italia studiato per compartimenti presenta risultati molto difformi. Così la Sicilia, la Toscana e l'Emilia ci presentano le migliori condizioni, perchè in esse ad un tempo sono cresciute le nascite e diminuite le morti; vengono in seconda linea Lombardia; Piemonte ed Umbria, nelle quali l'eccedenza è dovuta ad un minor numero di morti non ad un maggiore di nati; ed il caso più sfavorevole presentano le provincie napoletane, nelle quali la popolazione è in aumento solo pel maggior numero delle nascite.

Riportando la stima dell'aumento di popolazione a quella misura convenzionale che è il periodo nel quale essa ver-

rebbe a duplicarsi, posto che seguitasse sempre a crescere nella stessa proporzione, troviamo per tutto il regno e per i diversi compartimenti i seguenti numeri:

Compartimenti territoriali	Aumento annuo della popolazione per 100 abitanti	Anni richiesti a raddoppiare la popolazione	Compartimenti territoriali	Aumento annuo della popolazione per 100 abitanti	Anni richiesti a raddoppiare la popolazione
Piemonte . . .	0,80	87	Campania . . .	0,79	88
Liguria	1,08	64	Puglia	0,72	96
Lombardia . . .	0,75	92	Basilicata . . .	0,31	224
Emilia	0,93	75	Calabrie	0,48	144
Umbria	0,57	122	Sicilia	1,24	56
Marche	0,50	139	Sardegna . . .	0,13	533
Toscana	1,06	65			
Abruzzi e Molise .	0,46	150	*Regno d' Italia* .	0,80	87

Così mentre l'accrescimento medio per tutto il regno è di 0,80 per ogni cento abitanti, il solo Piemonte s'attiene esattemente a questa media. Degli altri; due, Campania e Puglia, la seguono molto da vicino; quattro la sorpassano notevolmente, Liguria, Emilia, Toscana e Sicilia. Gli altri le restano chi più chi meno indietro. Onde mentre andando di questo passo, il regno raddoppierebbe la sua popolazione in 87 anni, il Piemonte, la Campania e la Puglia che si tengono più vicini alla media, la raddoppierebbero in 87, 88, 96; i quattro che la soverchiano, Emilia in 75, Toscana in 65, Liguria in 64, Sicilia in 56. Tutti gli altri compartimenti v'impiegherebbero un periodo molto più lungo, sino alla Sardegna alla quale occorrerebbero 533 anni.

Intanto, rispetto agli altri anni troviamo: che in confronto del 1862 l'aumento della popolazione ha accelerato nel 1863. Difatti si trovava pel 1862 il periodo di raddoppiamento medio pel Regno di 99, e nel 1863 di 87

anni. Rispetto poi agli altri paesi, la Francia raddoppierebbe la sua popolazione secondo il calcolo dei suoi aumenti in un periodo molto più lungo di noi, di 144 anni. Ma l'Inghilterra in uno notevolmente più corto, di soli 52.

II. — NASCITE.

Esaminando più particolarmente questi due principali fattori del movimento della popolazione, le nascite e le morti troviamo in ordine ai sessi: Per le nascite (non tenendo conto di 18 952 nati-morti).

Nati — Maschi . . .	443 700
» Femmine. . .	418 690
Superano i maschi di .	25 010

Questa sovrabbondanza di nascite maschili, d'altronde ordinaria per noi come per le altre nazioni, è generale in tutte le provincie del Regno. Non fa eccezione che la provincia di Calabria Ulteriore II, la quale a 7582 nati maschi contrappone 7683 nascite femminili, le quali così soverchiano le maschili di 101.

La proporzione delle nascite maschili alle femminili per tutto il Regno è stata pel 1863 di 105,97 a 100; mentre nel 1862 era stata di 106,14 a 100. Cosicchè nel 1863 la popolazione ha avuto una piccola tendenza nelle nascite di eguagliare le maschili alle femminili. Questa proporzione varia alquanto da un compartimento all'altro. La Sicilia si avvicina più di tutte alla media del Regno col rapporto 105,64; lo supera l'Emilia 107,55 e ne restano indietro le Calabrie 102,08.

Rapporto agli altri stati, mentre in Italia per 100 femmine nascono maschi 105,97; in Ispagna ne nascono 107,01; in Belgio 106,91; in Prussia 105,73; in Inghilterra 104,10.

— Sul numero totale degli 862 390 nati, non tenendo conto dei nati-morti, si contano 42 504 nascite naturali fra illegittimi ed esposti.

Questi a riguardo de' sessi sono così distribuiti:

Nascite naturali — Maschi	. . .	21 354
» » Femmine.	. .	21 150
Superano i Maschi di	.	204

Numero che sta molto prossimamente nel rapporto in cui le nascite maschili di tutto il Regno superano le femminili.

Le nascite naturali distinte fra comuni urbani e comuni rurali e ripartite su 100 nascite totali stanno nel seguente rapporto:

	NASCITE NATURALI			SU 100 NASCITE		
	Illegittimi	Esposti	Totale	Legittimi	Illegittimi	Esposti
Comuni Urbani .	3 609	24 074	27 683	89,91	1,31	8,78
Comuni Rurali. .	6 073	8 748	14 821	97,50	1,03	1,47
Totale .	9 682	32 822	42 504	95,07	1,12	3,81

Così il rapporto delle nascite illegittime e degli esposti alle nascite legittime è molto più elevato nelle città che nelle campagne come accade sempre nelle grandi agglomerazioni di popolazione. Queste cifre però devono esser considerate sotto un valore ridotto, giacchè una gran parte degli esposti delle campagne viene ad aggravare il contingente delle città, e nei paesi di confine si aggiunge perfino una importazione dell' estero.

Sull' aumento o decremento delle nascite naturali nei diversi compartimenti si possono fare pochi raffronti, mancandoci dati ben sicuri per la maggior parte delle annate precedenti. Da un quadro di elementi desunti da antichi stati di popolazione il numero delle nascite legit-

time sarebbe un poco in diminuzione. Antichi stati di popolazione 95,48; 1863, 95,07 per 100: e crescerebbero relativamente le nascite naturali che in media e per 100 nascite sarebbero: antichi stati di popolazione 4,52: nel 1863, 4,93. Da un compartimento all'altro però, diminuiscono le nascite legittime e crescono le naturali in Piemonte, Liguria, Lombardia, Emilia; variano in senso contrario in Toscana, nelle provincie napoletane, in Sicilia.

Secondo questi dati, ed anche coll'aumento di nascite naturali che ci porge la statistica del 1863, la media del regno d'Italia (4,93 su 100 nati) è la più bassa di tutte le medie degli altri stati. Questa media per ogni 100 nascite è di 12,90 in Austria, 7,20 in Francia, 6,30 in Inghilterra, 8,30 in Prussia, 7,20 nel Belgio.

« Per dire intiero il nostro pensiero, scrivono i compilatori della statistica nelle considerazioni generali premesse al *Movimento dello Stato Civile nel* 1863, noi non ci peritiamo dal soggiungere che sin quando la registrazione dei proietti e dei figli illegittimi starà, come in alcuni dei nostri compartimenti, nelle mani dei parroci, poca fede può riporsi in questa parte della statistica. Così noi non sapremmo persuaderci che di tutti gli stati Europei il Regno d'Italia sia quello che conti minor numero di nascite naturali. A codesto privilegio di moralità noi non osiamo pretendere, chè anzi pur troppo, seguendo ogni ragionevole induzione, v'è da ritenere il contrario; mala sequela dei governi caduti o degli ordinamenti civili tuttora in vigore presso alcune provincie del Regno ».

Chè anzi entra per qualche cosa a proteggere l'immoralità, il mantenimento delle ruote degli esposti che oramai tutte le inchieste hanno riconosciuto più nocive che vantaggiose, e che vengono universalmente soppresse.

Gli è rimarchevole in quali vaste proporzioni varii il numero delle nascite naturali, e fra queste le illegittime e gli esposti, rispetto alla popolazione nelle diverse città italiane. Ecco un estratto dei numeri più interessanti che ci somministra questa statistica, in alcune città disposte per ordine di popolazione.

	Popolazione	NASCITE NATURALI			
		ILLEGITTIMI		ESPOSTI	
		Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
Napoli	447 368	71	53	930	972
Torino	205 712	321	296	516	483
Milano	199 189	249	240	1513	1405
Palermo	196 217	5	4	364	388
Genova	128 440	53	43	930	972
Firenze	114 669	59	52	818	851
Bologna	109 171	2	»	250	205
Messina	105 454	5	14	160	180
Catania	69 464	8	6	232	247
Reggio (Emilia) .	50 554	1	2	44	42
Parma.	46 793	50	43	140	171
Brescia	40 461	61	49	239	236
Piacenza	38 834	35	36	61	62
Salerno	29 480	»	»	181	143
Como	24 412	6	5	208	202
Siena	21 014	»	»	176	223
Cosenza	17 662	11	8	229	285

È anche osservabile come varii il rapporto delle nascite naturali maschili e femminili. Su 100 nascite maschili se ne contano 4,81 naturali; mentre su 100 nascite femminili se ne contano 5,05 naturali. Sopravanzo di nascite femminili che contraddice al fatto costante della prevalenza nella nascita dei maschi. Difatti secondo questi numeri per ogni 100 maschi naturali nascerebbero 105 femmine naturali. Anomalia che si spiega facilmente osservando che da alcuni parenti si riguarda la donna come un peso alla famiglia, e che quindi mentre conservano la prole maschile, portano ai trovatelli la femminile.

Il rapporto delle nascite illegittime agli esposti non è eguale nelle città e nelle campagne. In quelle, su 100 nascite naturali 77,22 sono esposti, 22,78 figli illegittimi: in queste su 100 nascite gli esposti sono 40,98 e gli illegittimi 59,02. Il che dimostra che nelle città il concubinato finisce all' esposizione dei nati.

III. — MORTI.

Il numero totale dei morti nel 1863 per tutto il regno non compresi i nati-morti è stato di:

Maschi	355 784
Femmine . . .	330 993
Totale . .	686 777

Distinti per comuni urbani e rurali, e per 100 abitanti, risultano così:

	Numero delle morti	Morti per 100 abitanti	Abitanti per una morte
Comuni Urbani	223 307	3,24	31
Comuni Rurali	463 470	3,08	32
Totale .	686 777	3,13	32

Nei diversi compartimenti la mortalità massima si è verificata in Basilicata dove su 100 abitanti morirono 4,05; minima in Liguria, dove sempre su 100 abitanti non vi ebbero che 2,63 morti.

Paragonando le morti alle nascite, si trovano in tutto il Regno 125 nati per ogni 100 morti.

La mortalità dei maschi è alquanto più elevata nei comuni urbani che nei rurali. Nei due sessi il rapporto delle morti alle nascite varia da un compartimento all' altro. La maggiore mortalità dei maschi si è verificata nelle Puglie, dove su 100 nascite maschili sono morti 85,18 uomini, mentre su 100 nascite femminili sono morte 80,46 donne. Eccede così la mortalità proporzionale degli uomini nella Sardegna, Sicilia, Campagna, Liguria, Basilicata, Calabrie, Abruzzi ed Emilia. Eccedono le morti femminili nelle Marche, dove su 100 nascite femminili muoiono 88,66 femmine, mentre sur un egual numero di nascite maschili muoiono 84,10 maschi. Vengono dopo in proporzione decrescente Piemonte, Toscana, Lombardia,

e finalmente l' Umbria, nella quale a un di presso le morti maschili e le femminili si equilibrano: 99,91 maschi per 100 femmine.

Per altro atteso il maggior numero di maschi viventi, le più numerose nascite e le più numerose morti maschili, in ultimo risultato le morti maschili superano le femminili in tutto il Regno. La media del 1863 ci dà 107,49 maschi morti per 100 femmine: quella del 1862 ci dava 106,85 maschi morti per 100 femmine morte. Onde la mortalità dei maschi sarebbe anche alcun poco in aumento.

Le morti nel 1863 distinte per sesso e per istato civile e ragguagliatamente a 100 morti, sono state:

STATO CIVILE	MORTI					
	COMPLESSO		MASCHI		FEMMINE	
	Totale	per 100	Totale	per 100	Totale	per 100
Celibi Impuberi.	381 390	55,55	201 850	29,40	179 540	26,15
Celibi Adulti.	82 889	12,06	49 230	7,16	33 659	4,90
Coniugati.	139 084	20,25	74 826	10,90	64 258	9,35
Vedovi.	83 414	12,14	29 878	4,35	53 536	7,79
Totale dei morti.	686 777	100,00	355 784	51,81	330 993	48,19

Così oltre la metà di quelli che muoiono sono giovanetti che non raggiungono i quindici anni, età che è stata presa tanto per i maschi quanto per le femmine come limite dell'impubertà.

Nei celibi la mortalità dei maschi supera costantemente quella delle femmine a un dipresso nel rapporto in cui ordinariamente si mantengono queste cifre. V'è solo una notevolissima recrudescenza nella mortalità dei maschi dai 20 ai 25 anni, nei quali diventa più che doppia di quella delle femmine. Fra coniugati la mortalità delle femmine supera ed è quasi doppia e talora sino quintupla di quella dei maschi, fino ai 40 anni; dalla qual

età in poi riprende il sopravvento la mortalità dei maschi. Fra i vedovi la mortalità delle donne supera di molto quella degli uomini in tutte le età della vita: fra i più vecchi la troviamo pressochè doppia e fra più giovani diventa tripla, quadrupla ed oltre, fino ad avere 20 vedove morte contro 1 vedovo fra i 15 ed i 20 anni.

In complesso però la donna ha un periodo di gran mortalità per la quale supera spesso la cifra delle morti maschili fra i 15 ed i 45 anni. Da quest'età le morti maschili e le femminili rientrano nel rapporto medio fino ai 60, alla qual epoca la mortalità della donna torna a crescere fino alle più tarde età.

Sono morti nel 1863 centenari 113: 53 maschi e 60 femmine.

Il minimo di mortalità tanto nei maschi che nelle femmine è dai 10 ai 15 anni.

La mortalità rispetto alla popolazioue è stata 326 maschi e 304 femmine su 10 000 abitanti.

Per riguardo alla mortalità l'Italia paragonata alla Francia, al Belgio, all'Inghilterra ed alla Spagna, presenta meno buone condizioni tanto per età, salve pochissime eccezioni, quanto nel rapporto totale.

Mortalità per 1000 abitanti: in		
	Italia	31,50
	Spagna. . . .	26,70
	Francia . . .	23,90
	Belgio	22,80
	Inghilterra . .	21,50

La durata della vita media, dipende sicuramente dalla legge di mortalità. Vi sono però degli elementi molto disparati che valgono a modificarla, e da noi la statistica non ha lunga serie di registri, sui quali cercare i suoi dati. Dal movimento della popolazione del 1863, sommando le età dei morti e dividendo il totale pel loro numero, si ha ciò che si chiama l' *ètà media delle morti*, e d' altra parte cercando qual è l'età che ha tanti morti più vecchi quanto più giovani si ha l' *età della metà delle morti*. Ora,

per queste due quantità, distinte per sessi, si hanno le seguenti cifre:

	Età media delle morti	Età della metà delle morti
Maschi	23 anni 5 mesi	da 5 a 10 anni
Femmine . . .	25 » 4 »	» 5 » 10 »
Totale . .	24 anni 4 mesi	da 5 a 10 anni

La grande differenza fra questi dati è evidente quando si rifletta che la massima parte dei nati, 55 per 0/0, muoiono impuberi e specialmente prima dei 10 anni, per cui abbassano molto il conto dell'età media, mentre sommando le loro età con quelli che muoiono adulti e vecchi, il quoziente risale.

Prendendo per la durata della vita media il quoziente che si ottiene, dividendo il numero degli abitanti per quello delle morti, numero empirico che la statistica riconosce combinare prossimamente con quello calcolato su dati più esatti, si trova che la durata della vita media, ossia la vita probabile, in Italia ricavata dal movimento del 1863 è di anni 30 mesi 10 per i maschi, e di anni 33 mesi 1 per le femmine. E fra le città e le campagne, è di anni 30 mesi 11, pe' comuni urbani; di anni 32 mesi 5 pe' rurali. In media per tutto il Regno è di anni 31 mesi 11. La stessa calcolata identicamente sulla statistica del 1862 sarebbe risultata parimenti di anni 31, mesi 11.

Anche per questa parte il regno d'Italia resta molto al di sotto delle altre nazioni, che hanno una durata probabile della vita, notevolmente più lunga.

La durata della vita media in			
Inghilterra è di	anni 41	mesi	2
Francia . . .	» 37	»	9
Spagna . . .	» 37	»	4
Prussia . . .	» 36	»	4
Olanda. . . .	» 34	»	0
Belgio	» 31	»	5

Tuttavia questi dati, d'altronde tanto importanti, devono esser ricevuti con molto riserbo.

IV. — MATRIMONII.

Nel 1863 si sono allacciati 179 136 matrimonii così ripartiti fra comuni urbani e comuni rurali, e per ogni mille abitanti, comparativamente fra il 1862 ed il 1863.

	MATRIMONI		
	In tutta la popolazione nel 1863	Per 1000 abitanti	
		1863	1862
Comuni urbani. . . .	51 676	7,49	7,96
Comuni rurali	127 460	8,48	8,20
Totale . .	179 136	8,17	8,12

Donde appare che ne' comuni rurali i matrimonii furono proporzionalmente più numerosi, come accade ogniqualvolta non vi si oppone la scarsezza dei viveri; e che in tutto il regno crebbe il numero de' matrimonii in ragione di circa 1 per ogni 20 mila abitanti.

Nei diversi compartimenti rispetto alla popolazione, i matrimonii furono più frequenti in Basilicata, Liguria, Abruzzi e Molise, i più scarsi in Sicilia e nelle Marche.

Per riguardo allo stato civile, i matrimonii accaddero in questa ragione:

Stato civile dei coniugi	MATRIMONI	
	Complesso	Per 1000
Tra celibi	141 887	792
Celibi e vedove	8 147	46
Vedovi e celibi	20 144	112
Tra vedovi	8 958	50
Totale	179 136	1000

ossia su 100 matrimoni 84 celibi e 16 vedovi maschi figurano contro 90 celibi e 10 vedove per le femmine; per cui i vedovi si sono vincolati in nozze più ampiamente che le vedove.

La durata media dei matrimonii desunta dal dividere il numero delle coppie matrimoniali date dal censimento pel numero de' matrimonii contratti nell'anno, risulterebbe di anni 21 mesi 5.

Cercando d'indovinare la fecondità dei matrimonii dividendo il numero delle nascite legittime per quello dei matrimonii si hanno questi numeri.

	Numero delle nascite legittime	Nascite legittime per 100 matrimoni
Comuni urbani	252 163	4,88
Comuni rurali	585 071	4,59
Totale	837 234	4,67

Cosicchè i matrimonii sarebbero stati più prolifici nelle città che nelle campagne. Numeri tanto più ragguardevoli in quantochè oltre che contraria l'ordinaria imprevidenza delle campagne nella moltiplicazione, nelle città non entrano in questo calcolo le nascite legittime che figurano fra gli esposti, che pure sono numerose.

I mesi in cui s'ebbe maggior numero di nascite furono marzo, gennaio e febbraio, ai quali corrispondono le concezioni in giugno, maggio, aprile. I mesi più sposerecci d'altra parte furono febbraio, novembre e gennaio. D'onde appare che i mesi in cui accadono più matrimonii non sono i più prolifici.

2.

Popolazione del Veneto.

Togliamo dall'Annuario statistico dell'impero austriaco, queste nuove cifre rispetto alla popolazione del cosidetto Regno Lombardo-Veneto ridotto agli attuali suoi confini.

Dal censimento 31 ottobre 1857, la popolazione effettiva si desume essere di 2 446 056. In questa cifra sono compresi tutti i dimoranti anche forestieri, escluso per tanto il Militare attivo.

Ulteriormente non si hanno rivelazioni dirette, ma calcolando i dati unicamente dietro il rapporto delle nascite e delle morti, alla fine del 1863 si trova raggiunta la cifra di 2 576 185. Di modo che in sei anni s'ebbe un aumento di 130 129 abitanti.

3.

Statistica dell' istruzione in Italia.

Anco il Ministero dell'istruzione pubblica, con le attività e i liberali intendimenti impressigli dall'or cessato ministro Natoli e dal suo segretario generale Nicomede Bianchi, si è giovato quest'anno dell'operoso Uffizio di Statistica per pubblicare una serie di lavori che destarono l'attenzione universale e diedero luogo a molte riflessioni. Ne daremo qui il riassunto.

I. — ANALFABETI.

Il primo e più importante di questi lavori è il volume risguardante lo stato d'istruzione primaria nel 1863. Questo ci diede anzi tutto la desolante notizia che sui 21 777 334 (1) abitanti del Regno d'Italia, soltanto 3 884 245 sapevano leggere e scrivere; altri 893 388 sapeano solamente leggere; e 16 999 701 non sapevano nè leggere nè scrivere. Queste cifre tradotte in rapporto, significano, che su 100 abitanti, 18 abitanti sanno leggere e scrivere, 4 sanno solamente leggere e 78 sono completamente analfabeti.

Questa immensa ignoranza nazionale è molto variamente ripartita per sessi, per popolazioni urbane e rurali e per compartimenti.

Fra quelli che sanno leggere e scrivere al di sopra dei 5 anni, il numero delle femmine è di molto inferiore a quello dei maschi: 1 260 640 femmine, contro 2 623 605 maschi. Al contrario fra quelli che sanno soltanto leggere, il numero delle femmine supera di molto quello de' maschi: 508 995 femmine contro 384 393 maschi. Il che vuol dire, che per lo passato l'istruzione della donna era grandemente trascurata, e che molte volte questa giungeva appena a quel primo stadio di coltura.

Fra le popolazioni urbane e le rurali, gli analfabeti, come

(1) Questa è la cifra di popolazione risultante dal Censimento generale del 1861. ANNUAR. SCIENTIF. INDUST. vol. I, pag. 441.

è facile immaginare, sono molto più numerosi in queste. Così mentre nelle prime si contano 708 analfabeti su 1000, nelle seconde ammontano ad 805 sullo stesso numero.

Da un compartimento all' altro la proporzione fra i completamente analfabeti e quelli che sanno leggere o leggere e scrivere, varia fra limiti estesissimi: dal Piemonte, dove circa la metà degli abitanti non sono analfabeti, fino alla Basilicata dove sono appena 2 che sappiano leggere e 3 che sappiano leggere e scrivere su 100 abitanti.

Ecco lo specchio di coltura decrescente pei diversi compartimenti:

COMPARTIMENTI	Cifre proporzionali su 100 di popolazione								
	Analfabeti			Sanno leggere e scrivere			Sanno leggere		
	Totale	Maschi	Femmine	Totale	Maschi	Femmine	Totale	Maschi	Femmine
Piemonte	57,23	52,54	61,93	33,64	38,91	28,36	9,1 3	8,55	9,71
Lombardia	65,04	62,59	67,50	24,80	27,82	21,75	10,16	9,59	10,75
Liguria	71,91	66,12	77,74	23,98	29,49	18,43	4,11	4,39	3,83
Emilia	85,19	82,19	88,32	10,39	13,79	6,84	4,42	4,12	4,84
Toscana	86,05	83,39	88,85	9,20	12,25	5,99	4,75	4,36	5,16
Marche	90,34	88,07	92,93	6,17	8,49	3,62	3,49	3,44	3,45
Campania	90,82	87,32	94,48	6,62	9,35	3,76	2,56	3,33	1,76
Sardegna	92,02	89,43	94,72	5,63	7,56	3,62	2,35	3,01	1,66
Umbria	92,13	90,11	94,30	4,94	6,84	2,89	2,93	3,05	2,81
Puglie	93,01	89,93	96,22	4,26	6,44	1,99	2,73	3,63	1,79
Abruzzi e Molise . .	93,56	90,09	97,12	4,71	7,46	1,88	1,73	2,45	1,00
Sicilia	94,14	91,48	96,84	4,86	7,18	2,51	1,00	1,34	0,65
Calabrie	94,71	91,27	98,34	2,84	4,64	0,93	2,45	4,09	0,73
Basilicata	94,87	91,54	98,26	3,03	5,00	1,02	2,10	3,46	0,72
Regno . .	82,22	79,10	85,44	13,07	16,07	9,99	4,71	4,83	4,57

II. — ASILI INFANTILI.

Il volume della Statistica dal quale tragghiamo questi cenni (1), dopo avere così dato uno sguardo alla posizione attuale della coltura in Italia, che si potrebbe riguardare come il resoconto di ciò che si è fatto pel passato, porge il quadro dell'istruzione primaria come è al presente, ed il confronto fra il 1862 ed il 1863, che si potrebbe riguardare come un avviso di quello che sarà per l'avvenire.

Il primo stadio d'istruzione o meglio ancora d'educazione che la fanciulezza dai 2 ai 5 anni compiuti riceve presso di noi è l'asilo o la scuola infantile. Nel 1862-63 erano in Italia 457 asili pubblici e 1 349 scuole infantili private. 39 564 fanciulli e 41 949 bambine frequentavano questi istituti. Questi 81 513 allievi non rappresentano che i 4,90 per cento del numero dei bambini che conta la popolazione italiana dai 2 ai 5 anni. In questo numero le scuole private superano di gran lungo gli asili pubblici per numero; ma non così per frequenza, chè si contano 53 442 allievi (26 731 maschi e 26 711 femmine) per gli asili pubblici, contro 28 071 (12 833 maschi, 15 238 femmine) per le scuole infantili private.

2222 fra maestre ed assistenti si dedicano alla fanciullezza fra asili e scuole private, sul qual numero sono 383 religiose.

Gli asili pubblici importarono nel 1863 una spesa di L. 1 815 817, delle quali 451 878 pel personale, e 733 939 pel materiale. L'ammontare dei proventi ascese a L. 1 323 432 nella qual somma concorsero il governo per L. 21 108, le provincie per L. 19 972, i comuni per L. 268 614, e le donazioni private per la cospicua somma di L. 1 013 738.

(1) *Istruzione pubblica e privata. Anno scolastico* 1862-63, part. I, *Istruzione primaria*, 1 vol. in 4° di 131 pag. Torino, Dalmazzo.

La spesa media d'un asilo varia da un compartime[illegible] all'altro da L. 1090 in Lombardia, a L. 8920 in Ca[illegible] pania. La media del Regno è L. 2597.

Dal 1862 al 1863 il numero degli asili pubblici s'a[illegible] crebbe di 133 ed il numero degli allievi aumentò di 10,4[illegible] e di 402 maestre e 121 assistenti.

Il numero degli asili e degli allievi varia moltissim[illegible] da un compartimento all'altro, anzi da una ad altr[illegible] città. Per moltitudine d'istituti vanterebbe il primat[illegible] l'Emilia che ne mette avanti 679, dei quali 621 privati con 14779 fanciulli; ma lo superano per numero d'allievi il Piemonte con 288 istituti e 30114 allievi e la Lombardia con 273 istituti e 15657 allievi.

Sono prive di questa bella istituzione, le provincie di Sondrio, Abruzzo Ulteriore I, Abruzzo Ulteriore II, Molise, Benevento, Principato Ulteriore, Terra d'Otranto, la Basilicata, Calabria Citeriore, Calabria Ulteriore I, Calsanissetta, Girgenti, Noto, Trapani.

Fra le città primeggiano Torino (14 asili, 3904 allievi), Casale Monferrato (13 asili, 1601 allievi), Asti (10 asili, 1289 allievi), Milano (8 asili, 1605 allievi).

III. — SCUOLE ELEMENTARI.

Dalle scuole infantili passando alle elementari che formano il vero nucleo della coltura nazionale, nel 1862-63 si contavano nel Regno 29422 scuole elementari, delle quali 17159 pe' maschi, e 12263 per le femmine; 23340 pubbliche e 6082 private; 1397 scuole superiori e 28025 inferiori. Cosicchè v'erano 26 scuole private per 100 pubbliche; 71 scuole femminili per 100 maschili; 11 scuole per ogni 100 chilom. quadrati, e 14 scuole per ogni 10 mila abitanti. Duecento nove comuni mancavano affatto di scuola elementare pubblica o privata; 253 non hanno scuola pubblica maschile; 1807 non avevano scuola pubblica femminile. Dei 9388 centri minori, 3761 borgate erano senza scuola.

Le Marche e la Liguria si potevano vantare di non avere comunità senza scuole pubbliche o private. Gli Abruzzi, la Campania, le Puglie e la Toscana ne difettano molto. Lo stesso Piemonte e la Lombardia che sono avanti a tutti gli altri compartimenti non potevano darsi questo vanto; sebbene fra tutt'e due non ne mancassero che in 19 comuni. Questi due compartimenti hanno un grandissimo numero di scuole superiori; che vanno quasi fino alla metà del loro numero totale.

Frequentavano queste scuole 1 109 224 alunni (626 589 maschi, 482 635 femmine). Su questo totale 983 336 appartenevano alle scuole pubbliche, 125 888 alle private. Sul numero complessivo dei fanciulli abitanti nel Regno dai 5 ai 12 anni inclusivi non frequentavano la scuola che 38 su 100; e nelle femmine questo numero è anche notevolmente più scarso, 30 alunne su 100 fanciulle. Contro 100 allievi delle scuole pubbliche, ve ne sono 13 delle private: contro 100 alcuni sono 77 alunne. Ogni scuola pubblica ha in media 42 fanciulli, ciascuna privata 21. Sul numero totale degli alunni che frequentano le scuole elementari, 729 190, che sono il 66 per 100, vi vanno soltanto sei mesi dell'anno, ed ordinariamente l'estate la disertano.

17 604 maestri e 13 817 maestre, in tutto 31 421 insegnanti, impartivano l'istruzione in queste scuole primarie. Su questo numero 23 680 insegnanti appartengono alle scuole pubbliche, e 7 741 alle private.

Sul totale degli insegnanti 16 770 hanno patente definitiva, 14 651 l'anno provvisoria; il massimo numero di codesti insegnanti tollerati appartiene alle scuole private.

Per condizione civile 22 329 (10 314 maestri, 12 015 maestre) sono insegnanti laici; 9 092 (7 290 maestri, 1 802 maestre) sono religiosi. Nelle Calabrie, in Sicilia, in Liguria, in Basilicata, nell'Umbria e negli Abruzzi gli insegnanti

religiosi superano od eguagliano in numero i laici. In Piemonte su 100 insegnanti elementari vi sono tuttavia 33 ecclesiastici. La città di Milano ha esperimentato il sistema di affidare le scuole elementari inferiori maschili alle maestre; e l'innovazione che ha portato buoni effetti si crede che si estenderà nell'istruzione primaria pubblica.

La spesa totale per l'istruzione elementare nel 1862-63 fu di L. 11 968 826, cioè L. 9 937 035 pel personale, e lire 2 031 791 pel materiale. Cosicchè ogni scuola ha costato in media 513 lire; per 100 alunni si pagarono L. 1217; per 100000 abitanti lire 54960, e per 100000 lire di contribuzione diretta 6 430 lire. I proventi in massa ascesero a lire 11 968 826; della qual somma somministrarono lire 10 326 894 i comuni, 452 874 il governo, 155 812 le provincie, ed 1 033 246 diversi contribuenti.

Nelle comunità urbane vi sono 6 662 scuole, nelle rurali 22 760. Su 10 000 abitanti, le prime contano 10 scuole, le seconde 15.

Dal 1862 al 1863 le scuole pubbliche aumentarono in numero di 1 987 (928 maschili, 1 059 femminili): le private diminuirono di 1 055; resta un aumento di 932 scuole. Gli alunni s'accrebbero di 100 550 (47 039 maschi, 53 511 femmine). Le scuole pubbliche contribuirono a questo aumento per 98 184 alunni. Il numero degli istruttori crebbe di 3 248 (1 654 maestri, 1 594 maestre). Le spese aumentarono di 1 402 771, delle quali 1 125 157 pel personale, 277 614 pel materiale.

Il *minimo* degli stipendi nelle scuole pubbliche pei maestri toccò in media lire 339, il *massimo* medio lire 561; per le maestre il medio minimo lire 265, il medio massimo lire 469.

Ecco uno specchio di confronto delle scuole elementari e del numero degli alunni in rapporto alla popolazione fra l'Italia e parecchi de' principali Stati d'Europa.

Paesi	Scuole pubbliche e private	SCUOLE: Su 10,000 abitanti di popolazione	SCUOLE: Per 100 chilometri quadrati	SCUOLE: Femminili su 100 maschili	SCUOLE: Comuni senza scuola su 1000 con scuola	Alunni d'ambo i sessi	ALUNNI: Per scuola	ALUNNI: Su 1000 di popolazione	ALUNNI: Femmine su 100 maschi	ALUNNI: Delle scuole private su 100 delle pubbl.	ALUNNI: Per insegnanti delle scuole Pubbliche	ALUNNI: Per insegnanti delle scuole Private
Italia, 1862-3 . . .	29 432	14	11	71	28	1 109 226	38	51	77	13	42	16
Francia, 1861 . . .	68 018	18	13	114	51	4 286 641	63	115	90	32	66	54
Inghilterra, 1858 .	58 975	29	257	»	»	2 535 462	43	126	95	140	»	»
Austria, 1862 . . .	34 234	15	»	6	»	1 840 685	54	79	81	»	54	
Prussia, 1858 . . .	25 714	14	9	»	»	2 764 691	106	148	92	2	81	33
Spagna, 1860 . . .	20 744	13	41	»	»	1 088 495	52	69	60	20	36	122
Belgio, 1860 . . .	5 558	12	18	»	»	515 892	92	108	94	42	27	
Paesi Bassi, 1857 .	3 422	13	11	»	»	406 329	119	123	78	38	68	32

IV. — SCUOLE NORMALI, E SUSSIDII GOVERNATIVI.

A semenzaio per la prosperità ed il mantenimento delle scuole elementari stanno le scuole normali e magistrali donde escono gl'insegnanti per l'istruzione primaria. Nel-

l'anno scolastico 1862-63 le scuole normali accolsero 2431 allievi insegnanti (886 allievi, 1545 allieve). Le scuole magistrali vennero frequentate in quello stesso anno da 1879 aspiranti (292 allievi maestri e 1587 allieve maestre). Furono rilasciati dalle scuole normali superiori 770 diplomi (a maestri 185, a maestre 585); nelle scuole magistrali 3203 (a maestri 1699, a maestre 1504). Dal 1862 al 1863 gli allievi maestri nelle scuole normali ebbero un aumento di 505 (244 maestri, 261 maestre). Gli allievi maestri delle scuole magistrali nel 1863 oltrepassarono di 76 quelli dell'anno precedente e le allieve maestre sminuirono di 13.

Lo Stato sussidiò nel 1863, 20[illegible]6 scuole primarie, e però 117 meno che nell'anno 1862, e 26 scuole magistrali, 9 più che nell'anno precedente. I sussidii governativi alle scuole primarie e magistrali oltrepassano di poco il mezzo milione (545 086 lire) così distribuiti: alle scuole primarie 346 330 lire, alle scuole magistrali 48 710 lire, agli insegnanti 150 546. Queste sovvenzioni nel 1863 superarono di 43 337 lire quelle accordate nel 1862.

V. — SCUOLE SERALI E DOMENICALI.

A complemento dell'insegnamento elementare, per mantenere negli allievi l'istruzione ed a diffondere in qualche modo la coltura negli artigiani e dei coltivatori adulti, s'aprono le scuole serali e le domenicali. Nel 1863 le scuole serali erano 2 803 con 108 170 allievi e 3 462 insegnanti. Dove nel Regno maggiormente si diffusero tali istituzioni è in Lombardia (576), nell'Emilia (386), nelle Marche (345), in Piemonte (323). Quest'ultima regione se non ha un numero di scuole serali maggiore delle altre, le supera pel numero degli allievi (in media 68 per scuola). Nello stesso anno 1863 intervennero alle 495 scuole domenicali 16 031 allievi ammaestrati da 571 insegnanti.

La spesa totale per le scuole serali e domenicali è di Lir. 547 468 (371 445 pel personale, 176 023 pel materiale).

Dal 1862 al 1863 le spese per le scuole serali e domenicali da 281 669 lire salirono a 547 468.

L'Inghilterra ha 2036 scuole serali con 80 966 allievi e 33 872 scuole dominicali con 2 411 554 allievi, La Francia novera 4022 scuole per gli adulti con 78556 allievi; la Spagna 844 scuole con 23 263 allievi.

—

Raccogliamo qui in un quadro A *(vedilo alla pagina seguente)* complessivo i dati riguardanti l'istruzione primaria negli asili, nelle scuole elementari e nelle serali per i diversi compartimenti.

D'onde è chiaro che i due soli compartimenti nei quali l'istruzione primaria ha preso un sufficiente sviluppo tanto per numero di scuole, che per frequenza di allievi, per abbondanza di sussidii e per economia di spese, sono la Lombardia ed il Piemonte, quantunque anche essi siano ancora ben lungi dal contentare anche i meno esigenti. Per le altre regioni valga l'affaccendarsi a riempire questa vasta lacuna ed il buon volere, che un esito felice coroni di prospero successo.

VI. — I SEMINARII.

Degli altri gradi dell'istruzione s'hanno ancora notizie troppo poco complete. Bensì il Ministero d'istruzione pubblica si occupò molto in quest'anno dell'*Istruzione data nei Seminarii* e dell'*Istruzione data da corporazioni religiose*. I computi contenuti in queste pubblicazioni sono molto difettosi a confessione del Ministero, per la ritrosia colla quale gli ecclesiastici insegnanti e sopratutto i Seminarii, che quasi in tutta Italia poco fa erano i soli istituti d'istruzione secondaria, hanno risposto alle ricerche dell'autorità.

Vi sono nel Regno 260 Seminarii, dai quali 52 figurano come ragguardevoli Collegi-convitti principalmente consacrati agli studii teologici, e 208 sono invece modesti istituti destinati talora soltanto agli studii elementari e se-

Quadro A.

(Vedi pag. 677.)

Compartimenti	*Popolazione*	Asili e Scuole d'infanzia			Scuole elementari inferiori e superiori				Scuole serali e domenicali		
		Asili e Scuole infantili	Allievi	Spesa media per Asilo	Scuole	Alunni	Insegnanti	Spese	Scuole	Alunni	Media degli alunni per Scuola
				lire				lire			
Piemonte	2 764 263	288	30 114	2 519	6 985	317 588	7 025	3 232 399	373	15 247	68
Liguria	771 473	45	4 319	3 496	1 502	53 992	1 538	725 962	171	6 772	40
Lombardia	3 104 838	273	15 657	1 090	6 892	316 902	7 856	2 500 533	796	35 035	44
Emilia	2 005 834	679	14 779	3 770	2 625	79 175	2 930	1 487 236	430	16 907	39
Umbria	513 019	12	865	2 028	529	14 054	514	241 729	35	1 393	40
Marche	883 073	203	3 956	2 517	1 263	26 259	1 252	544 356	415	10 715	33
Toscana	1 967 067	266	7 581	2 455	2 291	67 424	2 801	707 264	160	6 639	41
Abruzzi e Molise	1 212 835	1	43	»	1 067	32 267	1 070	323 606	55	2 428	44
Campania	2 625 830	20	1 873	8 920	1 996	74 862	2 040	690 060	170	6 325	37
Puglia	1 315 269	3	375	3 423	1 183	32 354	1 220	257 058	95	3 542	37
Basilicata	492 959	»	»	»	386	10 198	389	114 480	11	345	31
Calabrie	1 140 396	1	110	6 964	920	26 798	941	227 464	119	3 132	26
Sicilia	2 392 414	8	1 147	2 793	1 102	36 685	1 189	514 214	214	8 252	39
Sardegna	588 064	7	694	2 894	681	20 666	656	402 465	254	7 469	29
REGNO	21 777 334	1 806	81 513	2 597	29 422	1 109 224	31 421	11 968 826	3 298	124 201	38

condarii classici. 30 Seminarii oltrepassano i 100 alunni, 32 ne contano appena 25. La ragion media è di 57 alunni per istituto.

Questi istituti comprendono oltre poche scuole elementari i Ginnasii e Licei vescovili e lo studio della teologia. Quei Ginnasii accolgono 5 528 alunni, e que' Licei 1 686.

Frequentano le scuole elementari e secondarie classiche dei Seminarii 13 174 alunni, dei quali 9 726 sono interni, 3 448 esterni; oltrepassano il dodicesimo anno 8 518, non lo raggiungono 1 208; portano l'abito clericale 8 429, vestano da laici 1 297. Dei 13 174 allievi che frequentano le scuole dei Seminarii, 202 appartengono all' istruzione elementare; 5 528 alla ginnasiale; 1 686 alla liceale, e 5 758 a una istruzione promiscua.

L'istruzione data dai Seminarii essendo oggi di gran lunga ineguale a quella prescritta dalle leggi negli istituti pubblici, ed alle nostre attuali istituzioni, il governo per pubblica tutela se ne è arrogata la sorveglianza. Donde, nata contestazione co' vescovi che non hanno generalmente voluto riconoscere questo diritto nell' autorità laica, molti Seminarii sono stati chiusi negli ultimi cinque anni. I Seminarii chiusi dal 1860 in poi ammontano ad 82, dei quali 40 nel solo 1865. Degli 82 Seminarii chiusi, 2 lo furono per offesa al buon costume, e 50 per inosservanza delle leggi scolastiche.

VII. — LE CORPORAZIONI RELIGIOSE INSEGNANTI

Gl' istituti per l' istruzione primaria e secondaria affidati ad ordini religiosi ed a congregazioni regolari e secolari, ascendono per tutta Italia a 1 112, di cui 189 pei maschi, 795 per le femmine, e 128 promiscui pei due sessi. La massima parte di questi istituti appartiene all' istruzione primaria, non contando la secondaria che 63 istituti affidati alle corporazioni religiose.

Il maggior numero d' istituti per l' istruzione condotti da religiosi, appartiene al Piemonte (245), alla Liguria (108),

ed alla Sicilia (131); avvertendo però che in que' due primi compartimenti il numero totale degli istituti d'istruzione è molto grande (Piemonte 7 345, Liguria 1 565), fatta la proporzione restano più abbondanti per l'istruzione elementare in Sicilia che ne conta 11 per °/₀ e nell'Umbria 8 °/₀; e per l'istruzione secondaria Liguria e Puglie 44 °/₀, Campania 35 °/₀, Sardegna 31 °/₀.

Negli istituti religiosi attendono alla istruzione ed alla educazione 9 007 maestri che vivono sotto le regole dei rispettivi ordini, e dei quali 8 545 per l'insegnamento primario, e 462 pel secondario; 921 per le scuole maschili, 8 086 per le femminili. Al servizio di quegli stabilimenti troviamo applicati 3279 conversi (maschi 338, femmine 2941). La media degli insegnanti per istituto è di 8 circa e più; precisamente 7 per le scuole secondarie, 8 per le primarie; negli istituti pei maschi 5, in quelli per le femmine 10. Nel complesso dell'insegnamento questa ragione è assai meno elevata, contandosi nelle scuole secondarie laicali e religiose non più che 6 maestri per istituto, nelle scuole primarie maschili 116 maestri per 100 istituti, e per lo stesso numero di istituti femminili 115 maestre.

Il complesso degli alunni che ricevono l'istruzione o l'educazione da ordini religiosi o da corporazioni regolari e secolari, somma a 97 440. Più che due terzi di questo numero (62 901) appartengono al sesso femminile. Sulla cifra di 18 712 maschi allevati di quella guisa, 12 960 fanno parte delle scuole primarie, e 5 752 sono alunni delle scuole secondarie.

Su quel totale 15 564 sono convittori, dei quali 13 180 sono inscritti nelle scuole elementari, e 1 754 nelle secondarie.

Gli ordini e le corporazioni religiose maschili che contano un maggior numero d'istituti d'educazione sono: gli Scolopi (66), i Barnabiti (16), i Fratelli delle scuole cristiane (15), i Somaschi (13), i Missionari (12), i France-

scani (11). Fra le corporazioni femminili: le Suore e figlie della carità (199), le Collegine (95), le Figlie di S. Giuseppe (41), le Suore della misericordia (39), le Benedettine (38).

VIII. — ISTRUZIONE GINNASTICA.

L'ultima pubblicazione statistica del Ministero dell'istruzione pubblica (1) risguarda l'istruzione ginnastica. Anche in questa, come nelle altre parti della pubblica coltura, siamo lungi dal poter competere colle altre nazioni più avanzate; noi però vi andiamo prendendo un notevole sviluppo. Questa parte di utili esercizii, che completando l'educazione moderna della gioventù, tende a compiere il programma dell'antico filosofo romano *mens sana in corpore sano*, è principalmente estesa nell'alta Italia, donde si va diffondendo nelle provincie del mezzogiorno. È sopratutto sviluppata in Piemonte che se ne dee riguardare come la culla fra noi, essendosi fino dal 1844 costituita in Torino una società ginnastica con apposita palestra e collo scopo di estendere e premiare questa sorta di esercizii.

In tutta Italia le scuole di ginnastica sommano a 255, delle quali 93 governative, 3 provinciali, 90 comunali e 69 private. Educano la gioventù in queste scuole 48 maestri patentati e 139 senza patente, i quali provengono per la maggior parte dall'esercito. Non in tutte le scuole s'insegna collo stesso metodo. 110 seguono quello della scuola normale torinese fondata dal cav. Rodolfo Obermann; le altre 134 seguono i metodi svizzeri, germanici o francesi.

(1) Non è ancor tempo di parlare di un'altra pubblicazione statistica, pure di gran rilievo per l'istruzione pubblica, che è l'*Asse scolastico d'origine privata*, poichè non ha veduto la luce che il primo fascicolo. Esso comprende le 9 provincie di Abruzzo Citeriore, Abruzzo Ulteriore I, Abruzzo Ulteriore II, Alessandria, Ancona, Ascoli Piceno, Benevento, Bologna, Brescia. È a desiderare che questa pubblicazione venga proseguita, onde poterne poi fare soggetto di utili confronti e base di norme esatte.

Gli allievi che frequentano queste palestre sono 17923. Nelle femmine è pochissimo estesa, non contando che 57 allieve delle scuole di Torino, di Firenze e di Piacenza.

La durata di questa istruzione, che al presente è obbligatoria negli istituti governativi e pareggiati, varia nelle diverse provincie dalle 10 ore ad un'ora la settimana, e da tutto l'anno a soli tre mesi.

D'un completo corredo di attrezzi vanno forniti 41 istituti; 98 ne possiedono uno sufficiente; 62 insufficiente; e 54 ne mancano affatto.

La palestra ginnastica di Torino che dal 1844 al 1864 fu frequentata da ben 15 mila allievi, è stata per decreto regio innalzata al grado di scuola normale per la ginnastica. Da essa sono usciti 78 maestri e 28 sotto-maestri patentati.

La provincia di Torino conta 43 scuole di ginnastica; quella di Milano 23, di Genova 15. Le provincie di Alessandria e Catania hanno più che 10 scuole per ciascuna. Tutte le altre ne hanno in varia proporzione, generalmente ancora molto scarsa; ne mancano affatto quelle di Ascoli Piceno, Pesaro e Urbino, Grosseto, Lucca, Siena, Abruzzo Citra, Abruzzo Ultra II, Mobile, Capitanata, Terra di Bari, Terra di d'Otranto, Basilicata, Calabria Ultra I, Calabria Ultra II, Caltanissetta, Girgenti, Messina e Noto.

IX. — ISTRUZIONE SECONDARIA E UNIVERSITARIA.

Per finire questo sguardo statistico sulle condizioni della pubblica istruzione in Italia, soggiungiamo alcune cifre riguardo all'insegnamento secondario ed al superiore, che togliamo dalle relazioni del Consiglio Superiore al ministero della Pubblica istruzione. Questi dati però, così desunti da un lavoro che aspirava ad essere non tanto un'opera statistica quanto una ricerca amministrativa, riescono per ora molto mancanti, e documenti ben più importanti si aspettano dalle pubblicazioni che farà prossimamente l'ufficio di statistica su tal proposito.

Nell'anno scolastico 1863-64 v'erano nel Regno d'Italia

82 licei, 218 ginnasii, 157 scuole tecniche fra istituti governativi, pareggiati e non pareggiati, con 2239 insegnanti. Frequentavano queste scuole 3362 allievi liceali, 12,862 ginnasiali, 8268 tecnici.

Lo Stato spese in quell'anno pe' Licei L. 893 163, pei Ginnasii L. 764 450, pelle scuole Tecniche L. 418 152; e per i 9 convitti nazionali L. 94,105.

Molto numerosi sono poi gli studii di alto insegnamento, giacchè abbiamo 19 Università, delle quali 15 governative; quelle di Bologna, Pisa, Pavia, Torino, Napoli, Palermo, Modena, Parma, Genova, Catania, Siena, Cagliari, Messina, Sassari, Macerata; e 4 libere: di Urbino, Perugia, Camerino, Ferrara; ed in oltre: l'Istituto di studii superiori, pratici e di perfezionamento in Firenze, la scuola Normale Superiore di Pisa, la scuola di Applicazione per gli ingegneri di Torino, la scuola d'Applicazione per gli ingegneri in Napoli, l'Istituto tecnico superiore di Milano, l'Accademia scientifica letteraria di Milano.

Nelle 19 Università del Regno v' erano nell'anno scolastico 1863-64, 72 facoltà e 40 scuole o corsi di farmacia, flebotomia, veterinaria, ostetricia ed agrimensura, con 542 professori ordinarii, 109 straordinarii e 63 incaricati, in tutto 714 insegnanti, oltre 230 professori onorarii ed emeriti, e 370 dottori aggregati o collegiati.

Frequentavano tutte queste Università 4713 studenti e 1161 uditori, in tutto 5874 scolari, non computando quelli dell' Università di Napoli, nella quale non prendendosi le iscrizioni, non si può precisare il numero; si calcola però che salgono a 4000 studenti.

Le spese dello Stato pel mantenimento di questi stabilimenti, desunte dal bilancio del 1865, ammontavano a L. 6,802,513.92.

La spesa per ogni studente varia moltissimo da una Università all'altra: da L. 271.59 in quella di Napoli a L. 1693 17 in quella di Cagliari.

4.

Esercizio delle ferrovie della Lombardia e dell'Italia Centrale nel 1864.

La rete di 715 chilometri già aperti all'esercizio alla fine del 1863 si aumentò durante il 1864 di 27 chilometri per l'apertura (3 novembre) del tronco Pracchia Pistoia e diminuì di 7 chilom. tra il confine e Peschiera, ceduti alle ferrovie venete. La rete misurava dunque 735 chilometri (1) alla fine del 1864. Su questa, i convogli percorsero 2 547 695 chilometri, e si ebbero i risultati seguenti:

	Totale	per Chilometro
Introito lordo	15085099	21010
Spese	7418579	10332
Introito netto	7666520	10678

Paragonando il prodotto lordo chilometrico ottenuto nel 1864 con quello degli anni antecedenti trovasi una diminuzione di lire 1 417 rispetto al 1863; di lire 3 228 rispetto al 1862; di lire 3 952 rispetto al 1861. Sconfortante risultato che va specialmente attribuito all'attivazione di linee nuove e secondarie, le quali danno risultati appena sufficienti a compensare le spese d'esercizio e perciò producono una sensibile diminuzione nel prodotto chilometrico medio.

Astraendo dalle linee di Gallarate, Lecco, Cremona, Pontelagoscuro e Pistoja, considerando cioè le linee residue che possonsi dire vere arterie ferroviarie, si avrebbero risultati molto migliori giacchè il prodotto chilometrico di di queste arterie fu lire 27 307 nel 1864, lire 27 491 nel 1863, lire 26 780 nel 1862 e lire 26 058 nel 1861.

(1)

	chilom.		chilom.		chilom.
Milano al Ticino	34	Milano Peschiera	137	Milano Piacenza	67
Rho Gallarate	27	Treviglio Cremona	66	Piacenza Bologna	147
Milano Camerlata	45	Bergamo Lecco	33	Bologna Pontelag.°	52
		Milano Pavia	32	Bologna Pistoia	95

D'altra parte l'imposta del decimo continuò a pesare in modo notevole sui trasporti a grande velocità e senza alcun profitto per le finanze dello Stato, chè anzi si hanno buone ragioni per supporre che esse ne risentano una perdita, giacchè la garanzia che lo Stato paga annualmente alle società ferroviarie è stata senza dubbio aumentata di una somma superiore a quella da esso incassata a titolo d'imposta del decimo, senza tener conto del pregiudizio che arreca allo sviluppo commerciale.

Inoltre si ebbero a deplorare le innondazioni del novembre 1864, senza esempio a memoria d'uomo, le quali interuppero la circolazione ferroviaria sopra un tratto di 18 chilometri, all'incirca della linea BOLOGNA-PONTELAGOSCURO e sulla porzione della linea BOLOGNA-PISTOJA compresa fra Riola e Porretta.

E mentre diminuirono per queste varie cause gl'introiti, aumentarono le spese; l'aumento più notevole provenne dall'incarimento dei carboni inglesi impiegati come combustibile nelle locomotive. Questi carboni che nel 1863 costavano lire 38 la tonnellata alle ferrovie dello Stato e lire 50,40 alla società, vennero a costare lire 43,11 alle prime, lire 57,09 alla seconda. Ed essendosi consumate 20,578 tonnellate di carbon fossile inglese si ebbe da questo solo lato una maggiore spesa di lire 137 667. Il costo molto inferiore del combustibile per le ferrovie dello Stato dipende dall'aver queste un'importante testa di linea al mare: Genova, dalla quale ricevono questa materia e gli altri oggetti di consumo provenienti dall'estero. Se la rete della società avesse posseduto nel 1864 la stazione di Genova, sarebbero state risparmiate lire 298 317, la maggior parte delle quali, cioè lire 282 741, gravarono il carbon fossile. Con l'acquisto delle ferrovie dello Stato da parte della Società delle ferrovie di Lombardia e dell'Italia Centrale, la rete di detta società si spinge fino a Genova e per tal modo la società stessa potrà conseguire sensibili

risparmii; altre rilevanti economie si potranno poi ottenere mercè notevoli modificazioni nell'amministrazione, divenute possibili coll'ampliazione della rete portata a 1935 chilometri, 1668 dei quali trovavansi già in esercizio al 31 dicembre 1864.

Ecco i principali elementi dell'introito:

	A GRANDE VELOCITA'			A PICCOLA VELOCITA'		
			Lire			Lire
Viaggiatori						
» 1ª Classe	N.°	161 585	1 148 470			
» 2ª »	»	975 878	3 657 885			
» 3ª »	»	1 611 751	3 103 804			
» a prezzi ridotti	»	86 163	161 108			
Militari	»	308 449	613 527			
Bagagli	Quint.	100 563	315 771			
Merci	»	247 476	774 393	Tonn.	640 756	4 535 867
Numerario e preziosi	Migl.ª	391 258	105 234			
Carrozze . . .	N.°	427	15 266	N.°	803	29 155
Cavalli	»	9 049	53 409	»	569	2 402
Cani	»	6 521	13 788			
Bestiame grosso .	»	21 481	68 163	»	3 793	9 135
Bestiame piccolo .	»	58 530	59 853	»	4 983	3 996
Trasporti militari	Quint.	37 333	66 644	Tonn.	15 064	88 100

Sopra 100 viaggiatori, 6 viaggiarono in 1ª classe, 34 in 2ª, 57 in 3ª, e 3 a prezzi ridotti.

La percorrenza media dei viaggiatori di 1ª classe fu di chilom. 61,46, per quelli di 2ª 43,09, per quelli di 3ª 33,16, per quelli a prezzi ridotti 48,39. La percorrenza media dei militari fu di chilom. 94,90.

5.

Esercizio delle ferrovie meridionali nel 1864.

La rete sociale si compone presentemente di due linee, l'Adriatica e la Tirrena (1). Sulla prima si esercitarono

(1) Linea Adriatica. — Tronchi aperti a tutto il 1865:

Ancona-Pescara	chilom.	146	aperto	il	18 maggio 1863
Pescara-Ortona	»	21	»	»	15 settembre »
Ortona-Foggia	»	159	»	»	9 novembre »
Foggia-Trani.	»	80	»	»	11 agosto 1864
Trani-Bari.	»	42	»	»	29 febbraio 1865

in media chilom. 307.7 sui quali i convogli in servizio pubblico percorsero chilom. 590 330; sulla seconda si esercitarono chilom. 80 sui quali furon percorsi chilom. 406 570 dai convogli in servizio pubblico.

I prodotti e le spese delle une e delle altre furono:

	PRODOTTO TOTALE 1864	PRODOTTO CHILOMETRICO 1863	1864
Linea Adriatica	L. 1 880 178	L. 6 595	L. 6 111
» Tirrena	» 1 609 933	» 21 045	» 20 124
	SPESA TOTALE 1864	**SPESA CHILOMETRICA 1863**	**1864**
Linea Adriatica	L. 1 707 706	L. 8 058	L. 5 450
» Tirrena	» 1 117 135	» 16 264	» 13 964

La diminuzione che facilmente si rileva nei prodotti fra l' esercizio del 1864 e quello dell' antecedente, non deve far presagir male intorno alla prima grande impresa industriale italiana: tale diminuzione era già prevista. Ed invero, per quanto risguarda la linea adriatica, nel 1863 non si aveva in esercizio che il tronco da Ancona a Pescara ed Ortona, mentre nel 1864 si ebbe in aggiunta il lungo tratto da Ortona a Foggia e quindi a Trani, sul quale le popolazioni sono molto meno aggruppate che non su quello da Ancona ad Ortona. Inoltre le popolazioni sparse da Ancona al Tronto ebbero sempre ed hanno tuttavia attive relazioni con Ancona, mentre al di là del Tronto esse convergono ai capoluoghi delle provincie, non tutte unite da buone strade ordinarie alla ferrovia, o per

Bari-Brindisi	chilom.	110	aperto	il 29	aprile 1865
Bari-Gioja	»	53	»	» 25	maggio »
Linea Tirrena:					
Napoli-Torre Annunziata .	chilom.	13	aperto	nel 1839.	
Torre Annunziata-Nocera .	»	23	»	il 20	dicembre 1843
Torre Annunziata-Castellamare	»	7	»	» 19	maggio 1844
Nocera-Vietri	»	14	»	» 1°	agosto 1860
Pastena-Eboli	»	23	»	» 14	giugno 1863

antiche tradizioni collegate a Napoli. Perciò una parte della linea Adriatica dev'essere considerata come linea di transito anzichè di movimento locale ed in questo senso si dovranno modificare sulla stessa le tariffe dei trasporti, ponendole in armonia coi bisogni commerciali delle località e con quelli del grande commercio internazionale. Questi considera già la linea da Brindisi a Bologna come una delle più importanti arterie ferroviarie del continente; codesta linea crescerà ancora d'importanza quando compiuto il taglio dell'Istmo di Suez e aperto un valico alpino alle nostre ferrovie, i viaggiatori ed i ricchi prodotti dell'Asia si verseranno sul continente europeo traversando l'Italia da Brindisi fino alle Alpi. Il movimento generale sarà poi considerevolmente accresciuto dal compimento della linea di Benevento, la quale estenderà su quella Adriatica l'influenza di una metropoli così importante qual è Napoli.

La diminuzione di prodotti verificatasi nel 1864 sulla linea Tirrena comparativamente all'anno precedente, dipende dalla circostanza che mentre nel 1863 la sezione Eboli Pastena fu esercita per soli sei mesi, l'altra sezione ben più produttiva Napoli-Vietri-Castellamare, durò nello stesso anno per ben otto mesi. Nel 1864 ambe le sezioni si esercitarono dal 1° gennaio al 31 dicembre e quindi l'influenza del tronco meno produttivo si fece maggiormente sentire. Però compiendosi tra breve la traversata di Salerno e la sezione Eboli Pastena venendo così messa in comunicazione diretta con Napoli, i prodotti non tarderanno ad accrescersi e quindi ad aumentare il prodotto medio chilometrico dell'intiero tronco da Napoli ad Eboli.

La ragguardevole economia ottenuta nelle spese devesi particolarmente attribuire alla circostanza che le spese generali di Amministrazione centrale e di Esercizio si poterono ripartire sopra un numero molto maggiore di chilometri in esercizio che non nel precedente anno 1863. Una diminuzione progressiva di questa categoria di spese,

sebbene non così rilevante, si otterrà per alcuni anni a misura che si apriranno nuovi tronchi all'esercizio.

Dalla linea Adriatica si ebbero i seguenti risultati:

Viaggiatori di 1ª Classe . . .	N.º	9 715	L.	45 899
» » 2ª »	»	146 398	»	454 362
» » 3ª »	»	204 657	»	420 379
Militari.	»	62 963	»	479 897

	A GRANDE VELOCITA'			A PICCOLA VELOCITA'		
			Lire			Lire
Bagagli	Quint.	13 211	47 259			
Cani	N.º	611	1 651			
Merci diverse. .	Quint.	23 794	79 515	Quint.	283 083	284 303
Bozzoli	»	91	418	»	1	3
Numerario. . .	Migl.ª	17 011	5 456			
Veicoli e feretri .	N.º	20	1 234	N.º	34	1 277
Bestiame . . .	»	4 170	11 069	»	2 726	9 558
Trasporti per conto dello Stato .			30 459			
Introiti diversi .			3 633			3 806

Sopra 100 viaggiatori, 2 viaggiarono in 1ª classe, 35 in seconda, 48 in 3ª e 15 erano militari; il percorso medio fu 47 chilom. per quelli della 1ª classe, 44 per quelli di seconda e 41 per quelli di 3ª; i militari percorsero in media 151 chilometri.

E dalla linea Tirrena:

Viaggiatori di 1ª Classe . . .	N.º	58 450	L.	125 770
» » 2ª »	»	264 227	»	339 763
» » 3ª »	»	1 306 635	»	851 604
Militari.	»	96 762	»	123 795

	A GRANDE VELOCITA'			A PICCOLA VELOCITA'		
			Lire			Lire
Bagagli			12 249			
Cani			786			
Merci.			30 545	Tonn.	30 100	102 566
Numerario. . .			199			
Bestiame . . .	N.º	544	234	N.º	7 507	5 833
Trasporti per conto dello Stato .			6 597			
Veicoli e feretri .						1 205
Introiti diversi .			5 824			2 963

Sopra 100 viaggiatori, 2 si servirono della 1ª classe, 15 della 2ª, 76 della 3ª e 7 viaggiarono come militari. Il percorso medio fu 24 chilom pei viaggiatori di 1ª classe; 17 per quelli di 2ª; 14 per quelli di 3ª e 18 pei militari.

6.

Il movimento postale nel 1864.

Per far seguito ai dati statistici, inseriti nel nostro primo volume sull'amministrazione postale del regno nel 1862 e 1863, soggiungiamo ora le cifre pel 1864, che si ricavano dalla statistica compilatane dal ministero dei lavori pubblici per cura del cav. Barbavara direttore generale delle Poste.

Le lettere impostate nel 1864 sono state 67 309 335: nel 1863 erano state 72 543 346: epperò vi fu una diminuzione di 5 234 011. Questo decremento fu portato dal Piemonte, dalla Lombardia, dalle Marche e dell'Emilia, dove il numero delle lettere è decresciuto, mentre è cresciuto in Toscana, nell'Umbria, nelle provincie napoletane e in Sicilia.

Delle lettere trasmesse il 91 per 100 erano affrancate; 755 721 raccomandate; 20 601 assicurate. I valori assicurati sono stati per la somma di L. 23 577 490, epperciò per L. 8 998 570 più che nell'anno precedente.

Le lettere smarrite contenenti valori furono 2 917; 212 meno che nel 1863.

I pieghi sotto fascia ed i campioni 1 554 866. Le stampe periodiche 52 522 653, cioè 7 194 843 più che nell'anno precedente; le stampe non periodiche 6 311 279. Le lettere rifiutate 865 005, e quindi diminuirono di 352 934.

Nel 1864 furono venduti 78 890 922 francobolli dei diversi valori da un centesimo a tre lire: 5 327 006 più che nel 1863. I segnatasse furono 440 117.

Le lettere che ebbero corso in franchigia furono 27 232 262, ossia 931 889 meno che l'anno avanti.

Riguardo al movimento dei vaglia nel 1864, ne furono emessi 2 975 203 per L. 159 807 119, colla tassa di L. 928 180, e ne furono pagati 2 953 101 per L. 159 235 357. (Nel 1862 le somme depositate pei vaglia erano state L. 69 489 543; nel 1863 L. 121 072 570. In questo stesso anno in Francia le somme depositate per vaglia erano salite solamente alla somma di L. 109 231 836).

Le perdite sofferte dall'amministrazione tra furti, aggressioni, malvessazioni, alterazioni di vaglia, furono di L. 87 937.

Pei vaglia internazionali colla Svizzera sono stati pagati 3 653 vaglia per L. 197 509, e tratti vaglia 2 540 per L. 117 913. — Colla Francia negli ultimi tre mesi dell'anno che è andata in vigore la convenzione, si sono pagati 3433 vaglia per L. 228 644, e tratti 3070 per L. 171 650.

Per le associazioni ai giornali esteri prese agli uffici postali, si sono commesse in Francia, Belgio, Inghilterra, Germania ed altrove 5849 associazioni; si sono pagate agli editori L. 142 065 col profitto di L. 15 613.

All'estero sono state spedite 3 835 408 lettere e ricevute 3 985 719.

Vi sono due uffici postali italiani all'estero, uno a Tunisi, l'altro ad Alessandria d'Egitto. Il movimento postale con questi è stato: con Tunisi per le lettere fra spedite e ricevute 25 128, stampe 7 865, vaglia emessi L. 108 617, pagati L. 15 372; con Alessandria lettere 75 698, stampe 34 154, vaglia emessi L. 1 148 290, pagati L. 27 535.

Riguardo all'amministrazione, fu aperta una nuova Direzione compartimentale a Messina, ed 86 nuovi ufficii nel regno. Gl' impiegati diminuirono (fra collocati in aspettativa, a riposo, dispensati, destituiti e morti) di 189, i promossi furono 50. Le punizioni inflitte 2 772, le ammende ammontarono a L. 14 081.

La rendita dell'amministrazione fu nel 1864 di 12 682 994, epperciò di L. 174 846 superiore a quella del 1863. La

spesa fu di L. 18 354 492 e quindi di L. 89 436 superiore a quella del 1863. Quindi lo Stato ha avuto nel 1864 la deficienza di L. 5 671 497 nell' amministrazione delle poste: sono L. 85 409 meno che nel 1863. Questo disavanzo poi è sempre portato dal servizio marittimo che esso solo assorbe L. 7 836 136, mentre il restante servizio postale costa L. 10 518 355.

V.

Prodotti telegrafici nel 1864.

Prendiamo da una statistica dei prodotti telegrafici, pubblicata dal Ministero dei Lavori Pubblici, i seguenti dati per i diversi compartimenti del Regno nel 1864, col raffronto dei risultati in rapporto a quelli del 1863.

COMPARTIMENTI	PRODOTTI dal 1° Gennaio a tutto Dicembre 1864.			TOTALE GENERALE
	Introiti effettivi	Tasse per dispacci governativi a credito	Somme che avrebbero importato i dispacci governativi in franchigia	
Torino	1 251 410.88	158 200.57	701 280.95	2 110 892.40
Milano	420 356.47	100 542.69	215 040.51	735 939.67
Bologna . . .	257 025.31	144 281.87	113 191.55	514 498.73
Firenze . . .	427 645.04	148 650.94	103 034.23	679 330.21
Cagliari . . .	61 996.45	25 486 »	8 425.05	95 907.50
Napoli	466 992.25	259 386.81	421 488.93	1 147 867.99
Bari	207 056.11	87 611.35	221 018.85	515 686.31
Reggio (Cal^a.)	80 939.80	46 110.65	62 294.32	189 344.77
Palermo . . .	376 942.66	81 273.15	111 330.56	569 546.37
Totali	3 550 364.97	1 051 544.03	1 957 104.95	6 559 013.95

Il parallelo fra il 1863 ed il 1864 ci dà:

	1863	1864	Differenze pel 1864
Introiti effettivi L.	2 950 694.50	3 550 364.97	599 670.47 in più
Prodotto dei dispacci governativi a credito »	3 626 206.04	1 051 544.03	2 574 662.01 in meno
Importo dei dispacci govern. in franchigia »	564 137.61	1 957 104.95	1 392 967.34 in più

XV. — ARCHEOLOGIA E STORIA PATRIA.

1.

L'Italia ed i suoi primi abitatori.

Con questo titolo è stato recentemente pubblicato in Roma un lavoro dal cav. Camillo Ravioli, nel quale si prende ad illustrare il periodo *dal diluvio e della partenza dei primi Pelasghi al ritorno degli ultimi condotti da Enea.* Nel volume che ha finora veduto la luce non si svolge che la prima parte di questo tema, *Dal diluvio a Cecrope*, e comprenderebbe un periodo di 759 anni. Una seconda parte che l'autore promette andrebbe da Cecrope ad Enea per un altro corso di 366 anni, secondo i suoi computi.

Dall'Asia egli fa giungere le prime tribù in un'Italia diversa dall'attuale, poichè avrebbe compreso tutte le isole ed avrebbe avuto nel mezzo una grande pianura, entro cui solo sarebbe andato serpeggiando un seno di mare, che poteva giungere presso il Settimonzio, ove ora è Roma, prendendo così questa terra la figura di una vera foglia di quercia, come dice Plinio.

Di più prestando intera fede al fatto dell'Atlantide descritta da Platone, come cosa narrata da Solone in Grecia ed avuta dai sacerdoti di Egitto, egli ammette che un gran lembo di terra attualmente sommersa stendentesi dal capo Nord nella Guiana fino all'isola di Terra Nuova, emergesse dapprima dalle acque, cacciasse l'Oceano fra Abila e Calpe ad inondare il bacino del Mediterraneo e gran parte dell'Africa e dell'Arabia: ed immergendosi poi nuovamente, col refluire delle acque, lasciasse a secco quanto noi chiamiamo deserto, e cominciasse così una immensa rivoluzione geologica ad agire nella gran valle Itala, posta alla stessa latitudine dell'Atlantide.

Allora crede che gli abitatori primitivi d'Italia, non potendo reggersi nel piano per la grande sterilità, si gittassero ai monti, e poco dopo cominciassero i grandi sov-

vertimenti ed accensioni de' vulcani atmosferici, che determinarono il cataclisma, onde si ridusse la regione quale oggi si vede, invasa dal mare che noi diciam Tirreno; fatto e catastrofe conservati nel mito di Preserpina figlia di Cerere, rapita da Plutone.

Gli abitatori atterriti non vollero per tali circostanze più restare ne' monti d' Italia, e per mezzo di Primavere sacre, costume Italo, come dice Festo, si avventurarono al mare dal litorale Adriatico, dando essi così principio alla navigazione, ed afferrando le isole dell'Illiria e poscia la Grecia sotto il nome di Pelasghi condotti da Inaco.

Più tardi, altre colonie sotto il mito della vacca Io, uscendo d'Italia dettero il nome al mare navigato di Jonio; traversata l'Illiria e la Tracia si recarono in Asia, lasciando tracce del loro passaggio in quello stretto che anche oggidì ha il nome di Bosforo, e in ultimo giunsero a stanziare in Egitto, ove la colonia vagante o vacca Io partorì Epafo, vale a dire la colonia insediata; la dinastia de' Pastori che fondò e regnò in Menfi, avrebbe fornito i capi a cotali invasori Pelasghi.

Di poi altre colonie lungo l'Africa si manifesterebbero col nome mitico di Libia, quelle dell'isole fra cui Cipro col nome di Belo, quelle di Fenicia col nome di Agenore, quelle di Egitto col nome anche di Danao e alcune d'Arabia col nome di Egipto. Da Danao poi verrebbero le celebri Danaidi, che non sarebbero altro che le tribù dei Pastori, le quali nella colluttazione co' figli d'Egipto e coi più antichi abitatori ricacciati verso l'Etiopia, o soccombettero o dovettero abbandonare il Nilo. Tra queste, quella col nome d'Ipermnestra tornò in Argo. Da tale tribù si volle uscito il famoso Ercole. Fondamento al racconto sono in ispecie il *Prometeo* e le *Supplici* di Eschilo, le *favole* d'Igino e i libri *Sulla natura degli Dei* di Apollodoro.

Quanto all'ordine cronologico, l'autore stabilisce che ognuno dei sopradetti nomi rappresenta una generazione; e che questa vale *quarant' anni;* ed ogni anno è di 360 giorni. Tanto che da Inaco alle Danaidi correrebbero sette generazioni, che equivarrebbero ad anni 280; e il tempo del soggiorno dei Pastori o Pelasghi in Egitto sarebbe di un 40 anni più corto, ossia di 240 anni; mentre il computo biblico lo farebbe ascendere ad anni 259.

Stabilisce ancora l'anno del cataclisma Italo o rapi-

mento di Proserpina al 1925 innanzi all' èra volgare; la generazione di Acrisio e Preto al 1530; Danae e Saturno al 1491; Ercole e Fauno al 1333; Enea in Italia al 1215 e da quest' epoca fino al 781 la dinastia d'Albalunga o de' Silvi, tenendo al consueto il primo anno della prima Olimpiade al 776, con differenza di 5 anni in meno, perchè di 5 anni si volle abbassare dai cronologi la data del primo anno dell' era volgare. Ritiene l'anno natalizio di Roma al 753, e rinchiude in sei generazioni, ossia in 244 anni, l'epoca dei re di Roma che sarebbe regolarmente scaduta al 505 innanzi l' era volgare, anno del quinto Consolato, se Tarquinio non fosse stato scacciato nell' anno 509, ossia quattro anni innanzi al quarantennio.

Tutto questo spazio dal cataclisma Italo fino al quinto Consolato darebbe una cifra di 1440 anni giuliani; ma calcolando che si erano in quest' intervallo perduti 20 anni per la frazione di circa 5 giorni e 1/4, trascurati dalla gente Pelasga ed aggiungendoli a quella, il totale che ne viene, sarebbe di anni 1460 giuliani corrispondenti al ciclo Sothiaco o canicolare degli Egizî. L' autore dimostra che gli Egizî formarono questo ciclo per cause astronomiche e per rinchiudere e determinare l'epoca pelasga, eguale appunto a XXXVI generazioni di anni veri astronomici, onde ristabilire il civile, che indarno Numa Pompilio e Servio Tullio avevano tentato di riordinare co' Mercedini e col Lustro.

Relativamente all' epoca che passa tra il diluvio, l' emigrazione dall' Asia, lo stabilimento delle prime tribù in Italia e il loro sviluppamento civile nella regione, l' autore fa decorrere lo spazio di anni 415; e facendo cominciare il cammino de' primi emigranti sei anni dopo la prima dispersione babelica, fissata al 2246 innanzi l'era volgare, conta che essendo sette i Cabiri, venerati di poi nel mondo pelasgo, essi corrispondano ad altrettanti capi (chè tal suonerebbe la parola), ognun de' quali figuri in una generazione successiva, che per 7 forma 280 anni; e siccome le prime emigrazioni dell' Italia fino al cataclisma sarebbero avvenute sotto l' ottavo Cabiro; così aggiungendo un' altra generazione con un 5 anni di aumento agli anni di 360 giorni si giunge appunto al 1925, anno del computo di questo cataclisma, da cui comincia a contarsi il successivo tempo pelasgico.

Dopo l' epoca Cabirica seguitano le quindici generazioni

Pelasghe da Inaco ad Ercole, che si estendono per anni 608; le Latino-Pelasghe per altri anni 568, e infine le Pelasgo-Romane dei re per anni 244.

Questo lavoro di alta antichità italiana ha per caratteristica speciale, l'aver messo in vista il valore che in questioni di tal fatta hanno i miti, che sono sicuramente il più antico documento storico dei tempi, ne' quali anche la tradizione si sperde e non sopravvive che pel debole filo della mitologia; ed oltracciò è sua lode d'andare ad interrogare su certi fatti la geologia, onde riportare così la storia primitiva d'Italia e metterla in relazione colle ultime scoperte preistoriche delle quali l'Italia ci ha svelato in molti luoghi abbondanti tesori.

2.
La città d' Umbria.

Forse l'unica discussione un po' dibattuta nel campo archeologico italiano lungo il 1865, è quella della scoperta di *città d' Umbria* nell' Appennino Piacentino.

Il conte Bernardo Pallastrelli comunicava alla deputazione di storia patria per l'Emilia, sezione Parmense, certi suoi studii sopra alcuni scavi fatti in un luogo chiamato Cavredosso. In questa comunicazione, il Pallastrelli opinava che colà esistesse una antica città preromana, della quale credeva trovar menzione in Plinio ed indizii nella tradizione orale delle popolazioni circostanti, oltre dichiarazioni esplicite degli scrittori del XVII secolo.

La cosa non aveva avuto seguito, quando l'illustre nostro collaboratore, il dott. Luigi Pigorini, sorse a contraddire le conclusioni del sig. Pallastrelli.

Quel che esiste sono due lati di una cinta che si può riconoscere essere stata a un di presso quadrata ed occupante tutta la spianata sulla quale avrebbe esistito questa antica città. Dentro la cinta s'innalza poco da terra una sostruzione quadrata, vuota all'interno del perimetro di 32 metri. Questi ruderi sono costrutti *a secco;* cioè le pietre sono connesse senza cemento, ed i vani sono riempiuti con terra. S'era parlato della scoperta di una vòlta in muratura, che non sembra però esser tale, e che le pioggie hanno prontamente rinterrato. All'infuori d'un solo *coccio* simile affatto a quelli che si fabbricano tuttavia nei dintorni, non vi si sono trovate stoviglie, nè altri og-

getti, nè monumenti scritti, salvo armi di pietra dell'epoca preistorica, le quali non entrano nella questione archeologica.

Il sig. Pallastrelli si sarebbe adattato a riconoscervi l'antica città d'Umbria sur un passo di Plinio ov'è detto: *Veliates cognomine Vecteri: Regiates: Umbranates;* e sur un commento del Brottier che dice: *Nunc* CITTA' D'UMBRIA, *ubi multa adhuc manent antiquitatis vestigia.*

Con questi pochi monumenti archeologici non restava per discutere dell'antica essenza di quel luogo che l'arte e la tradizione. Il sig. Pigorini riconoscendo che anche tuttàvia quei del contorno innalzano mura a secco, osserva che quel sistema di costruzione non varrebbe a riportarne l'opera ad un tempo più antico d'un altro. D'altronde il primo paragone del Pallastrelli che aveva creduto di vedervi una somiglianza colle antiche sostruzioni di Fiesole, di Cortona e di Volterra non vale, giacchè s'è riconosciuto non essere esse di quelle che si dicono costruzioni ciclopee.

Il sig. Pigorini pensa che i ruderi del Cravedosso siano gli avanzi di un castello del medio evo. Difatti, secondo lui e secondo anche il sig. Pallastrelli, l'antica cinta non avrebbe avuto più di una lunghezza di 352 metri in giro. Un'area così ristretta che non giunge ad avere 400 metri di contorno, non dà a credere d'essere mai stata il suolo di una città. Chè la più ristretta area di città che il Pallastrelli abbia saputo mettergli in riscontro, è quella dell'antica Cossa che doveva avere un miglio, ossia circa 1500 metri di circuito. Oltredichè osserva il Pigorini che sull'area di una antica città avrebbero dovuto trovarsi avanzi di stoviglie, ed arnesi con una certa abbondanza; e qui un solo *coccio* che non fa da per sè alcuna fede.

Il Pallastrelli opponeva che per un castello del medio evo, quella cinta sarebbe stata troppo grande, e che la costruzione centrale sarebbe stata troppo debole pel basamento d'una torre, che egli stesso d'altronde avea chiamato dapprincipio *un castello o un cenobio*, ed infine se fosse stato un luogo forte dell'età di mezzo, dell'importanza che avrebbe dovuto avere secondo l'area che occupava, se ne sarebbe dovuto avere notizia dagli scrittori di quel tempo che ne hanno tramandato notizie di luoghi forti di molto minore importanza.

Alle quali obbiezioni il Pigorini soggiungeva che i ca-

stelli del medio evo, non è a meravigliare se non presentino robustezza di costruzione, fatti com'erano in quel tempo di guerre intestine e continue, per servire, dirò così, pel momento a sostenere un acquisto dubbio, ed in fretta per opporli ad un assalto quasi sempre imminente. Del resto il non averne memorie dagli scrittori del medio evo, sarebbe pel Pigorini una ragione negativa, che potrebbe dipendere solo dall'essersi smarrite le notizie.

Ed al postutto, la tradizione degli abitanti del vicinato, che sono concordi a ricordarvi l'esistenza di Città d'Umbria, non proverebbe l'antichità della tradizione, la quale avrebbe potuto essere prodotta nel medio evo, dagli scrittori, che per adulare que' signorotti del loro tempo, non pensavano più che tanto ad ingrandirne i possessi colla celebrità di illustrazioni antiche. Onde, secondo il Pigorini, v'è da prestare poca fede alle osservazioni degli scrittori del secolo XVII, i quali giungevano a tal punto che il Natali, uno di quegli scrittori, ebbe perfino vaghezza di immaginare un panorama della sognata *Umbria*, nelle supposte ruine della quale collocò delle statue colla croce in pugno. Non sarebbe certo agevole combinare le statue crociate del Natali, ed i *cenobii* del sig. Pallastrelli, con una città preromana.

La questione, alla quale hanno preso parte il sig. Wolf, il sig. Gabriele Rosa ed il sig. Desjardins all'Accademia francese d'archeologia, è tuttavia a questo punto; e finchè altri monumenti archeologici od altre tradizioni scritte non vengano a portar nuovo tema alla discussione, convien dire che l'esistenza della *Città d'Umbria* è molto problematica; e che in qualunque modo, dai ruderi del Cravedosso è difficile concludere che sieno gli avanzi di un castello del medio evo, e tanto meno vi si può riconoscere l'antica città d'Umbria (1).

3.

L'antica città di Solunto in Sicilia.

È da due anni circa, che la Commissione di antichità e belle arti di Palermo, ha portato innanzi gli scavi nel sito dell'antica città di Solunto. Per verità qualche saggio ebbe nell'addietro ad intraprendersi in quella località; ma

(1) *Gazzetta di Parma*, N. 22, 37, 40 e Suppl. al N. 29, 1865.

le esplorazioni fatte mirarono meno a disseppellire lo scheletro della morta città che a tentar la scoperta di qualche statua, di qualche vaso, di qualche anticaglia dello stesso genere da adornarne il pubblico Museo. Ed accadde che, eseguite qua e là delle escavazioni, venissero poi abbandonate, e che la terra tornasse a colmarle, e le erbe e le ossunzie crescessero a nascondere i risultamenti ottenuti.

L'attuale Commissione ha diretti i lavori con un intento più largo. Pur cercando dissotterrar dei frammenti che potessero arricchire le sale del patrio Museo, essa ha voluto sopratutto porre a nudo gli avanzi della prisca Solunto, far di Solunto una specie di Pompei siciliana.

Le scoperte fatte sinora hanno secondato le lodevoli cure della Commissione, e quelle in ispecie dell' illustre suo membro consigliere signor Francesco Perez, all' uopo delegato.

Vie incavate nel monte, fondamenta e mura di pubblici e privati edifizii, restauri, frantumi di cornici e di colonne, capitelli, pavimenti, mosaici, sono in pochi mesi tornati alla luce; una bella iscrizione greca, testè ritrovata, addita la esistenza di un ginnasio; abbondano i rottami di vasi, vetri, stoviglie d'ogni maniera; e una copiosa collezione di monete appresterà sicuri elementi a rischiarare la storia della estinta città. Meritano speciale attenzione i vetri, che si trovano in tale quantità (qualche volta in semplice pasta) da fare argomentare in Solunto la esistenza di antichissime fabbriche, che nell'arte di colorire e di modellare offrono spesso una perfezione da non portare invidia ai moderni prodotti di Sassonia e di Boemia.

La Commissione continua i suoi lavori con indefessa solerzia e sappiamo che a tale effetto va ad intraprendersi l'acquisto e la espropriazione dei necessari terreni.

Se Solunto non potrà vivere nella integrità di Pompei, offre, in compenso, una maggiore importanza al pensatore ed all' archeologo. Pompei, rispetto a Solunto, è città recente. E a poche miglia da Palermo, a pochi passi dalla ferrovia, sarà bello il visitare e l'osservare sulla pendice del Catalfano quelle venerande rovine ove è scritta la storia di quattro civiltà: l'antichissima Sicula, la Fenicia, la Greca e la Romana (1).

(1) Dalla *Forbice* di Palermo.

4.

L' America e gli scopritori italiani.

Una gloria che resta all' Italia incontestata, è quella d' aver somministrato alle ardite navigazioni due grandi uomini Cristoforo Colombo ed Amerigo Vespucci, che hanno l' uno scoperto, l' altro denominato l' America. Non è però egualmente conosciuta generalmente la parte che hanno avuto altri scopritori italiani nel concepire la possibile esistenza d' una terra ultraoceanica, od anche il passaggio delle Indie ad occidente, od infine qual merito abbiano avuto nell' esplorare questo nuovo continente.

Alcuni documenti italo-ispani raccolti nel regio Archivio di Milano e pubblicati dal sig. Barrera Pezzi, mettono in luce un bel documento della parte che ha preso a queste scoperte il veneto Cabotto. È una lettera di un tal abate Raimondi, finora inedita, data da Londra il 18 dicembre 1497 a Ludovico Maria Sforza duca di Milano suo signore, nella quale gli parla del viaggio di Cabotto e donde si riconosce come questi costeggiando la Groenlandia venisse ad approdare al Labrador.

Ecco la lettera dell' abate Raimondi:

« Illustrissimo et Excellentissimo signor mio. Forsi che fra tante occupatione da V. Ex. non li sarà molesto intendere come questa Maestà ha guadagnato una parte de Asia sensa colpo de spada. In questo regno è uno populare Venetiano chiamato messer Zoane Caboto de gentile ingenio, peritissimo de la navigatione, el quale visto che li serenissimi Re prima de Portugallo poi de Spagna hanno occupato Isole incognite, deliberò fare uno simile acquisto per dicta maestà. — Ed impetrato privilegj regij, che lutile dominio de quanto el trovasse fusse suo, purchè lo deritto se reserva a la corona, cum uno piccolo naviglio et XVIII persone se pose a la fortuna, et partitosi da Bristo porto occidentale de questo regno et passato Ibernia più occidentale, et poi alzatosi verso el septentrione, comenciò ad navigare a la parte orientale, lassandosi (fra qualche giorni) la tramontana ad mano drita, et havendo assai errato, in fine capitoe in terra ferma, dove posto la bandera regia, et tolto la possessione per questa Alteza, et preso certi segnali, se ne retornato. Al ditto M. S. Zoane, como alienigena et povero, non saria creduto, se li compagni che sono quasi tutti inglesi, et da Bristol non testificassero ciò che lui dice essere vero. Esso

M. S. Zoane ha la descriptione del mondo in una carta, et anche in una sphera solida che lui ha fatto, et demonstra dove è capitato, et andando verso el levante ha passato assai el paese del Tanais. Et dicono che la terra optima et temperata, et estimano che vi nasca el brasilio et le sete, et affermano che quello mare è coperto de pessi li quali se prendono non solo cum la rete, ma cum le ceste, essendoli alligato uno saxo ad ciò che la cesta se impozi in lacqua, et questo io lho oldito narrare al dicto messer Zoane.

« Et ditti Inglesi suoi compagni dicono che portarono tanti pessi che questo regno non haveva più bisogno de Islanda, del quale paese vene una grandissima mercantia de pessi che si chiamano stochefissi. Ma M. S. Zoane ha posto lanimo ad magior cosa per che pensa, da quello loco occupato andarsene sempre a Riva Riva più verso el levante, tanto chel sia al opposito de una Isola da lui chiamata Cipango, posta in la regione equinoctiale, dove crede, che nascano tutte le speciarie del mundo et anche le gioje, ed dice che altre volte esso è stato a la Mecca, dove per caravane de lontani paesi sono portate le speciarie, et domandati quelli che li portano, dove nascono ditte speciarie, respondono che non sanno, ma che venghono cum questa mercantia da lontani paesi ad casa sua altre caravane, le quali ancora dicono che ad loro sono portate da altre remote regioni. Et fa questo argomento che se li orientali affermano a li meridionali che queste cose venghono lontano da loro, et così da mano in mano presupposta la rotundità de la terra, è necessario che li ultimi le tolliano al septentrione verso lo occidente. Et dicelo per modo che non me costando più como costa, ancora io lo credo. Et, che è magior cosa, questa maestà che è savia et non prodiga, ancora lei li presta qualche fede, perchè dapoi chel è tornato, li dà assai bona provisione come esso messer Zoane me dice. Et a tempo novo se dice che la maestà prefata armarà alcuni navilij, et ultra li darà tutti li malfatori et andarano in quello paese ad fare una colonia, mediante la quale sperano de fare in Londres magior fondaco de speciarie che sia in Alexandria. Et li principali dell' impresa sono de Bristol, grandi marinari li quali hora che sanno dove andare, dicono che la non è navigatione de più che XV giorni, ne hanno mai fortuna come abbandonano Ibernia. Ho ancora parlato cum uno Borgognone compagno di mess. Zoane che afferma tutto, et vole tornarvi perche lo armirante (che già messer Zoane così se intitula) li ha donato una Isola; et ne ha donato una altra ad uno suo barbero de castione Genovese, et intrambi se reputano

Conti, ne monsignor Larmirante se estima manco de principe. Credo ancora andarano cum questo passaggio alcuni poveri frati Italiani li quali tutti hanno promissione de Vescovati. Et per essere io fatto amico de Larmirante, quando volessi andarvi, haverei uno Archivescovato, ma ho pensato chel sia più secura cosa, li beneficij quali V. Ex. me ha reservati, et però supplico che quando vacassero in mia absentia la me facia dare la possessione, ordenando fra questo megio dove bisogna, che non me siano tolti da altri, li quali per essere presenti possono essere più diligenti di me, el quale sono redutto in questo paese ad mangiare ogni pasto de X o XII vivande, et stare tre hore ad tavola per volta ogni giorno due volte per amore de Vostra Excellentia. A la quale humilmente me recomando. Londoniae XIII Decem. 1497.

« Excelentiae Vestrae

« Humilissimus servus *Raimundus* ».

A bene intendere tutto il significato di questa lettera, conviene riportarsi alle idee che aveva sulla geografia chi la scriveva. La teoria della rotondità della terra messa avanti da parecchi e sopratutto sostenuta da Cristoforo Colombo, avea trionfato, e cominciava ad essere ammessa fra i geografi ed i viaggiatori. Si può dire che questa verità era matura e gli argomenti giungevano a persuadere l'universale e fino l'abate Raimondi cui evidentemente faceva gola l'arcivescovato *in partibus*.

Con queste due idee fisse della rotondità della terra e di trovare ad occidente un passaggio alle Indie orientali donde trarre quelle preziose *speciarie* che passavano per tante mani e costavano tante pene prima di sporgerle sui mercati europei, noi troviamo che tutti gli scopritori che hanno approdato in America, credevano d'esser discesi sulla desiderata costa indiana. Tale era pure la persuasione di Colombo che la toccava cinque anni prima, e di Amerigo Vespucci che vi scendeva qualche anno più tardi. Solo col tempo, quando coi viaggi intorno alla costa e colle esplorazioni del continente, si giunse ad un altro oceano a ponente di questa gran terra scoperta, solo allora si accorsero che non aveano messo piede sul nostro stesso continente, alle spalle di chi li aveva veduti partire, ma che stavano al di sotto di noi in una terra nuova, che allora ritennero perfettamente isolata.

E dove il Raimondi dice che Cabotto « pensa . . . andarsene a Riva Riva più verso al levante ecc. » gli è a intendere

che il Cabotto pensava di far vela in su verso l'Islanda, e più avanti avvicinarsi alla costa della Groenlandia, d'onde costeggiando la nuova terra, la *nuova isola* come allora la chiamavano, venire a scendere nel Labrador.

Gli è per questa scoperta del Cabotto che Arrigo VII, il 10 agosto 1497, gli accordava una gratificazione di 10 lire sterline come notano i biografi di questo viaggiatore, e gli concedeva facoltà di prendere 6 legni di duecento tonnellate in que' porti, ove credesse meglio per rifare il viaggio ed andare in suo nome a prender possesso di nuove terre.

E riguardo al nome di Cipango da lui dato alla sua pretesa isola, era un'altra prevenzione de' viaggiatori d'allora, fino dal tempo di Marco Polo che non sospettavano l'esistenza del continente americano, ma fra le nostre coste occidentali e le Indie orientali ammettevano l'esistenza di una grande isola sconosciuta, che chiamavano *Cipango* o *Giapan* e che il Cabotto credeva d'aver toccato nel suo primo viaggio.

Del resto i navigatori si spingevano già sino al Groenland popolato da una colonia di Normanni Norvegi. Questi Pelasgi dell'ultima epoca sino dall'863, si stabilivano nell'isole Faroe e nell'Islanda. Nel 874, il norvegio Ingolf, cominciò la colonizzazione del paese. Nel 877, il navigatore islandese Gunnbiorn, vide il littorale roccioso del Groenland Eric il Rosso esplorò questa terra nel 983 e vi piantò una colonia di islandesi nel 986 sulla costa sud-ovest del paese, dove nel 1124 fu fondato il vescovato di Gandar che durò trecento anni. Nel 1000, Leif il *Felice*, seguitò ad esplorare le terre americane sulle quali gli europei s'erano già impiantati senza saperlo e denominò *Helluland* l'attuale Terra Nuova, *Marhland* la Nuova Scozia e *Vinland* la Nuova Inghilterra. A questa Vinland approdava il normanno Thorfinn nel 1007.

Queste date e questa priorità di scoperte ormai messe in chiaro dalla Società Reale degli antiquari del Nord e ricordate all' *Ateneo di Milano* dal prof. Sorre, non tolgono menomamente il vanto all'ardimento illuminato dei nostri navigatori posteriori, il cui merito consiste nell'aver saputo scoprire il nuovo continente d'un volo spiccato, attraversando un braccio estesissimo dell'oceano, e nell'avere in breve saputo riconoscere la nuova terra che non erano riusciti ad esplorare se non così poco i coloni normanno-islandesi dopo sei secoli dacchè vi si erano stabiliti.

Ai nomi dei viaggiatori che si sono spinti verso il Nord e che han toccato l'estrema America settentrionale, sono da accoppiare quelli di altri italiani che vi giungevano con un viaggio molto più lungo e molto prima della nota scoperta dell' America. Dagli studii del Zurla e del conte Francesco Miniscalchi sui viaggi del veneto Nicolò Zeno e di suo fratello, restano svelati curiosi ed interessanti ragguagli del viaggio di questi alla costa del Engroveland che è sicuramente l'attuale Groenlandia, dove essi approdavano nel 1389, e così un buon secolo prima che approdassero in America i quattro navicelli spagnoli che pensatamente, costantemente e gloriosamente vi guidava il genio di Colombo (1).

(1) *Ateneo di Milano*, adunanza del 13 aprile 1865, ed *Annali universali di statistica* per G. Sacchi, fascicolo di febbraio 1865.

XVI. — CONGRESSI, ESPOSIZIONI, CONCORSI.

1.

Il convegno dei naturalisti italiani alla Spezia.

Mentre quasi tutti i congressi destinati per quest'anno in Italia, furono prorogati per causa del cholera, quello dei naturalisti tenne la sua seconda tornata alla Spezia nel mese di settembre. Era stato eletto a presiedere questo convegno il prof. Doria, che abitualmente dimora alla Spezia; ma avendo questo distinto naturalista nel corso dell'anno intrapreso un viaggio alle Indie, fu eletto a surrogarlo il cav. Capellini, professore all'Università di Bologna, ed autore di pregevoli lavori intorno alla costituzione geologica del golfo della Spezia.

La prima adunanza si tenne il 18 settembre. Aprì la seduta un forbito discorso del presidente, il quale ricordò i dotti che illustrarono co' loro studii quel lembo di terra, su cui si trovava raccolto il fiore dei naturalisti di tutte le provincie italiane. Così il prof. Capellini potè ricordare due nomi altamente illustri, Antonio Vallisnieri che fu tra' primi ad occuparsi della famosa sorgente d'acqua dolce che sgorga dal fondo del golfo presso Cadimare, e ne parlò a lungo nella sua opera *Sull'origine delle fontane e delle caverne e delle dislocazioni delle rocce nei monti della Spezia*; e Lazzaro Spallanzani che dimorato a Portovenere istituì diligentissime ricerche sulle Pennatule, curiosi animali dotati di fosforescenza, sui ricci di mare, sulle Gorgonie e sulle spugne.

Il sig. Capellini ricordò pure gli altri dotti che illustra-

rono questa località: Isengard, Spadoni, Faujas di Saint-Fond che col Viviani compilò il catalogo di 71 specie di pesci di Genova e della Spezia, Federici che s'occupò delle miniere di manganese e de' marmi delle montagne circonvicine, e Antonio Bertolani. Dopo i passati ricordò gli studii dei viventi; ed anzi tutti quelli di Gerolamo Guidoni da Vernazza (venerando vecchio che assisteva alla riunione) che collo studio delle anemoniti di quei monti, richiamò su quelle località le visite e le osservazioni di Paolo Savi, di De la Béche, di Hoffmann, di Pilla, di Pareto, di Collegno, di Coquand, di Delaroue, di Murchison, di Lyell, di Meneghini, di Cocchi. E furono ricordati Paolo Savi, e Pilla, e Hoffmann che determinarono la vera posizione del calcare nero. Nello studio degli animali ricordò Burmeister, De Filippi, Cornalia, Panceri, Doria, Jeffreys. Per le piante, Bertoloni, Caldesi, Rosellini.

Questa rassegna di tanti studii avviati era acconcia inaugurazione alla riunione de' nostri naturalisti, ed il presidente finiva il suo discorso, proponendo l'elezione a soci corrispondenti, della dotta scrittrice della *Connessione delle Scienze Fisiche*, la signora Maria Sommerville, e dell'illustre Rodrigo Murchison. La proposta fu approvata per acclamazione.

Nella stessa seduta il presidente ordinario, prof. Cornalia, parlò dei progressi della società, riferendo che il numero dei soci fra italiani e stranieri ammonta a 300.

Finalmente il prof. Targioni propose che ciascun naturalista si desse a raccogliere i materiali e ad illustrare specialmente la propria provincia, nel qual modo si giungerebbe ad aver presto una storia un po' completa di tutta la nostra penisola.

Passando sopra alle feste e ai banchetti, che accompagnano tutte le riunioni di questo genere, riferiremo ora i lavori delle varie sezioni del congresso sulla scorta

di un brillante resoconto del nostro collaboratore, Arturo Issel (1).

« Il 19 settembre incominciarono i lavori delle sezioni, le quali erano nel numero di tre; la prima per la geologia, la seconda per la zoologia, l'ultima per la botanica. In ciascuna le memorie presentate e le comunicazioni fatte furono molte ed importanti, ma, onde non prolungare soverchiamente la mia rassegna, dovrò limitarmi a dar soltanto un breve cenno degli argomenti che furono trattati.

« Fra i componenti la sezione zoologica si trovava in quel giorno il naturalista svizzero Carlo Vogt giunto poco prima per prendere parte alla riunione.

« Nella sezione di zoologia, il professore De Filippi, che disimpegnava l'ufficio di presidente, incominciò col fornire alcuni ragguagli intorno ad una specie rara di rettile *(Fillodactylus Europeus)*, simile alla comune tarantola, scoperto dal Géné in Sardegna e rinvenuto poi dal marchese Doria sullo scoglio del Tinetto. È un caso proprio singolare quello d'un animaletto, dotato di mezzi limitatissimi di locomozione, il quale si trova soltanto in due località così distanti l'una dall'altra. — Passò poi a parlare d'una strana particolarità osservata in un pesce assai abbondante nella valle del Po *(Cubitis thaenia)*; avendone egli ispezionato centinaia di esemplari, non riuscì a trovare fra essi un solo maschio. Rammentò come lo stesso fatto sia stato precedentemente riscontrato nelle Anguille e nelle Mixine, e come altri pesci, all'opposto, non offrono esempio di sesso femmineo. — Descrisse anche brevemente un piccolo crostaceo abbondantissimo nel golfo della Spezia, il quale spetta verosimilmente alla famiglia delle *Caridine* e presenta gli organi dell'udito situati nella pinna caudale, caso piuttosto unico che raro.

« Il signor De Marchi di Sarzana espose quindi le sue idee circa il modo usato dal pulcino per uscire dall'uovo, ed enumerò i caratteri d'un mostro stranissimo da lui osservato, pel quale propone la nuova denominazione di *Arinocefalo*.

« Il sig. Trinchese, professore di anatomia comparata nell'ateneo genovese, trattando della terminazione periferica dei nervi motori nella torpedine, citò brevemente le opinioni degli istologi più autorevoli circa la connessione fra i nervi e muscoli, e fece risaltare il disaccordo che regna fra i risultati delle investigazioni loro. Disse poi come nella torpedine riescano le

(1) *Un convegno di Naturalisti alla Spezia.* — Estratto dalla *Gazzetta di Torino.*

indagini molto più facili che in altri animali essendo in essa le placche nervose grandissime, ed esposte le conclusioni tratte da' propri studi in proposito, presentò alla sezione nitidi e precisi disegni delle cose vedute. Descrisse in seguito i movimenti che si effettuano nell' uovo della *Polycera*, mollusco marino privo di conchiglia. Durante la segmentazione, la porzione dell' uovo chiamata globo polare subirebbe, secondo il Trinchese, singolari cangiamenti di forma non ancora avvertiti da altri osservatori.

« Il professore Targioni fece alla sua volta varie interessanti comunicazioni intorno a piccoli crostacei del Mediterraneo. Sottopose dapprima all' esame della sezione varie forme nuove o rare di *Caprella* da lui scoperte nel golfo della Spezia ed alcuni esemplari della *Limnoria terebrans*, animaletto minutissimo che produce gravissimi guasti nelle costruzioni navali perforando profonde gallerie nei legnami sommersi. Descrisse poi un nuovo *Lepas (L. Fascei)*, un nuovo crostaceo parassita dell' *Homarus* e finì col dare un breve cenno su di un parassita del gambero comune che ha nome *Branchiobdella*.

« Il professore Cornalia prese a parlare di un altro crostaceo parassita che vive nel corpo di un pesce e penetra qualche volta fino alla colonna vertebrale della sua vittima. Presentò, in seguito, una memoria corredata di belle litografie, nella quale vien descritta e rappresentata la struttura microscopica del dermatoscheletro in 50 specie di insetti più o meno analoghi alle cantaridi. L' autore narrò come avesse intrapreso questo studio per rispondere ad un quesito propostogli dal tribunale di Milano, cui importava sapere se un frammento d' insetto rigettato da persona che credevasi avvelenata fosse o no un pezzo di cantaride.

« Il professore Spagnolini fece poi esaminare ai componenti la sezione parecchi suoi disegni in cui sono rappresentati con molta esattezza vari acalefi rari del golfo di Napoli.

« Lo scrivente consegnò alla presidenza una memoria sui molluschi terrestri e fluviatili della provincia pisana, dopo di che il presidente prese la parola per riassumere il contenuto di due memorie inviate dal sig. Salvadori, e nelle quali sono descritti nuovi generi e nuove specie di uccelli esistenti nel R. museo di Torino.

« Il segretario professore Gigliuoli diede lettura di una interessantissima lettera indirizzata dal professore Lessona al signor De Filippi, in cui sono riferite parecchie ingegnose osservazioni zoologiche concernenti un' attinia ed alcuni crostacei (1).

(1) Vedila a pag. 293 di questo volume.

« Fu letto parimenti un catalogo descrittivo di molluschi marini, inviato alla Società dal signor Gennari professore a Cagliari.

« Finalmente Carlo Vogt terminò la serie delle comunicazioni, rettificando, a nome del sig. Gegenbauer, un' asserzione erronea del celebre ittiologo Agassiz. Questi aveva affermato che due pesci molto diversi l'uno dall'altro (l'*Argyropelecus hemigymnus* e il *Zeus faber*) appartengono alla medesima specie, e che il primo non è altro che lo stato larvale dell' altro. Il sig. Gegenbauer verificò invece che le due specie sono perfettamente distinte, e lo attesta con tutta evidenza una fotografia mostrata alla sezione dal sig. Vogt che rappresenta i due pesci entrambi giovani e della stessa dimensione.

« Nella sezione della botanica il prof. Caruel, di Firenze, incominciò col dar relazione del Congresso scientifico tenuto testè a Ginevra dalla *Società elvetica di scienze naturali*, per celebrare il 50° anniversario della sua fondazione, e disse particolarmente delle memorie concernenti la botanica, che furono lètte in quella riunione.

« Si diede poi lettura di una nota del professore Beggiato in cui sono descritti vari frutti fossili provenienti dal monte Bolca e si presentarono alla sezione a nome dell' autore parecchie fotografie di essi frutti. Questa comunicazione provocò alcune giustissime osservazioni per parte del professore Bertoloni (presidente della sezione) e del signor Caruel circa le difficoltà che esistono nella determinazione di tali oggetti e sulla insufficienza dei criteri adottati dai paleontologi per distinguere fra loro i vegetali fossili, di cui, in generale, non si rinvengono che frammenti poco caratteristici e quasi sempre mal conservati.

« Il dottor Marcucci fece osservare ai botanici, per mezzo del microscopio, una singolare ed elegante diatomacea (*Triceratium pentacrinus*) propria dei mari tropicali, da lui trovata nel porto di Livorno, ne espose quindi i peculiari caratteri.

« Il signor Caldesi prese la parola per descrivere un sargasso del golfo della Spezia, che è molto probabilmente una specie nuova, per cui propone la denominazione di *Sargussum Lunense;* peraltro, non essendosi ancora raccoltá questa pianta fruttificata, e non conoscendone per conseguenza alcuni dei caratteri più essenziali, si astiene per ora dal pubblicarla come decisamente nuova. Lo stesso prof. Caldesi presentò inoltre alla sezione un catalogo delle alghe del golfo.

« Il sig. Bertoloni fece poscia l'enumerazione delle piante viventi negli isolotti del Tino e del Tinetto, dalla qual comuni-

cazione trasse argomento il professore Caruel, per lodare simil genere di lavori e raccomandarli ai botanici italiani, imperocchè si è soltanto collo studio accurato delle singole florure locali che si raccoglieranno i materiali necessari al compimento della gran flora italica.

« Il professore De Meis, l' arguto autore delle lettere di Giorgio a Filalete, prese a parlare di alcune piante ad area molto riristretta, viventi nelle provincie napoletane.

« Il prof. Caruel facendo poi omaggio alla Società del suo supplemento alla *Flora Toscana*, disse di alcune specie nuove ivi descritte, tributando lodi al giovine botanico Beccari, cui per la massima parte se ne deve la scoperta.

« Il signor Bollini parlò della radice di Brionia, vantandone l' efficacia contro la sciatica.

« Il professore Bertoloni, a nome del signor Vaccà, chiamò in seguito l' attenzione dei convenuti sulla riprovevole speculazione che si fa da certi farmacisti lombardi vendendo il rizzoma del geranio per aconito medicinale; citò anche altri esempi di simili frodi, e mostrò quali gravissime conseguenze ne derivino, e tutti i presenti furono d' accordo per lamentare l' avidità e l' ignoranza di molti farmacisti e lo stato deplorabile in cui versano in Italia gli studi farmaceutici, particolarmente per ciò che riguarda la botanica (1).

« La sezione di geologia era presieduta dal prof. Stoppani, il dotto illustratore della paleontologia lombarda, e ne era segretario Paolo Lioy. Ebbe, da principio, la parola il professore Ramorino di Genova per presentare una ricca collezione di roccie raccolte in Liguria, fra Moneglia e l' imboccatura della Biassa, e parecchi profili e spaccati nella proporzione dell' 1 a 5000, eseguiti con rara perfezione dagli ingegneri Turola e Collalto e rappresentanti i monti ed i colli che si trovano sul tracciato della ferrovia in costruzione nel territorio di Levanto. Egli fornì brevi ragguagli intorno a questi materiali, dicendo ritenerli come assai importanti per la geologia ligure, ed espresse il voto che anche in altre località gli ingegneri delle ferrovie, formando collezioni e tracciando mappe, contribuiscano ad agevolare le indagini geologiche. Aggiunge poi alcune osservazioni da lui fatte sulle roccie serpentinose del Levantese.

« Il professore Capellini prese allora la parola e disse che egli si proponeva appunto di intrattenere la seduta della disposizione

(1) I ragguagli concernenti la sezione botanica mi furono gentilmente comunicati dal dott. E. Marcucci.

delle masse eruttive del Levantese; accennò la estrema difficoltà che presentano in quella località gli studi stratigrafici, ed esortando il Ramorino a continuare le sue ricerche, perchè suscettibili di fornire utili risultamenti, gli diede facoltà di valersi delle note e della carta delle masse serpentinose che egli intendeva presentare alla sezione. Disse, di più, che l'apertura della galleria di Biassa (dovendo il taglio operarsi normalmente agli strati) avrebbe facilitate le indagini e fornito il mezzo di verificare l'esattezza degli spaccati fatti qualche anno addietro dal professore Cocchi e da lui, ed annunziò che fino a quel punto si era riscontrata perfetta corrispondenza fra gli spaccati teorici ed i reali.

« Il Ramorino ringraziando il presidente per la cortese offerta, disse che sarebbe stato lieto di approfittarne se non avesse anch'egli condotta a termine una carta delle masse serpentinose del territorio di Levanto e fatte in proposito molte ricerche. Confrontate le due carte, furono riconosciute quasi identiche, la qual cosa torna ad onore di entrambi gli autori.

« Questo incidente suscitò una lunga discussione intorno all'origine e natura delle serpentine e circa il metamorfismo che si riscontra nelle roccie che attraversano, a cui presero parte i signori De Mortillet, Capellini, Cocchi, Guidoni, Stoppani, Delanoue ecc.

« Finita la discussione, il professore Marsili di Pontremoli dà lettura di un suo scritto sulla teoria dell' etere universale e del magnetismo terrestre, nel quale si tratta anche della durata delle epoche geologiche. Gli angusti limiti di questa rassegna non mi permettono di darne conto.

« Il professore Cocchi comunica quindi all'adunanza i risultati de' suoi ultimi studi sulla costituzione geologica della Lunigiana e dell'alto Apennino. Accenna dapprima al predominio dei terreni infraliassici nelle Alpi Apuane; si intrattiene poi lungamente intorno al cretaceo superiore e all'eocene degli Apennini; descrive le roccie secondarie della val di Magra ed afferma d'aver trovato a Camporarghena un calcare nummulitico che costituisce in quella località un orizzonte geologico ben definito e serve a determinare con certezza i sottoposti terreni cretacei. Dopo aver fornito diffusi ragguagli sulle formazioni antiche dell'Apennino, passa a parlare del pliocene lacustre, notevolmente sviluppato e ricco di mammiferi fossili sulle falde delle Alpi Apuane e finisce coll'esporre molte importanti considerazioni sulle condizioni orografiche dell'Italia centrale, durante il periodo pliocenico. La comunicazione del sig. Cocchi abbracciando

un vasto insieme d'osservazioni e di fatti, non si presta ad essere riassunta in modo adeguato.

« Il signor Craveri presentando alla presidenza una memoria sul deutoioduro di mercurio, minerale da lui scoperto nel Messico, comunica verbalmente alla sezione parecchi utili suggerimenti ed informazioni, circa il modo di estrarre e di utilizzare questa sostanza.

« Il prof. Silvestri, invitato dal presidente, riferisce succintamente le osservazioni geologiche e chimiche da lui fatte sull'Etna, durante la memorabile eruzione del 1865. Questa relazione è ascoltata da tutti con molto interesse; ma siccome il tempo stringe, l'oratore è costretto ad interromperla, promettendo di condurla a termine in altra seduta.

« Il prof. Capellini sottopone all'esame della riunione una carta geologica del Bolognese e dice poche parole in proposito. Vien poi letto un resoconto dei lavori fatti nel corrente anno dalla Società geologica di Vienna. Questo scritto, inviato dal signor Haidinger di Vienna, è accompagnato da una lettera concepita in termini molto lusinghieri per la Società italiana.

« Chiude la seduta il duca Federico Lancia di Brolo, presentando un catalogo delle areoliti conservate nel Museo britannico di Londra.

« Nello stesso giorno ebbe luogo il secondo pranzo sociale, che riuscì non meno allegro e festoso del primo. Vi prendevano parte i rappresentanti del municipio, il direttore dei lavori dell'arsenale, e quasi tutte le autorità civili e militari. Alla fine, venne a prender posto alla mensa, accompagnata dal presidente, una signora alquanto attempata, il cui volto sereno rifletteva le belle doti dell'animo; ciascuno l'accolse coi segni più manifesti di riverenza e rispetto, poichè quella signora era Maria Sommerville.

« Il banchetto stava per terminare, quando nacque fra i naturalisti una vera gara di brindisi. Ve ne furono di patriottici, di poetici, di umanitari e di umoristici. Fra tanti merita di esser notato quello del Vogt, il quale, se ben mi ricordo, finiva con queste belle parole: « Io tedesco di nascita, svizzero di cuore, francese di linguaggio, qui in Italia bevo, in nome della scienza, alla fratellanza dei popoli! »

« Il 20 settembre fu dedicato dai naturalisti ad una escursione nel golfo. Ci imbarcammo la mattina alle 7 sul piroscafo *Luni*, gentilmente concesso dall'ammiragliato, e dopo piacevolissimo viaggio, sbarcammo al Capo Corvo, ove i botanici e zoologi, ebbero agio di fare qualche raccolta; poi la comitiva si riunì fra

i vetusti ruderi del convento di Santa Croce, onde assistere alla inaugurazione di una lapida posta in quel luogo, per rammentare come Dante, esule e bramoso di pace, fosse stato colà benignamente ospitato dal padre Ilario. Il cavaliere Raggi lesse, per la circostanza, un erudito e terso discorso....

« Quando fummo nella angusta e rustica via, che serpeggia attraverso il paese, fu scoperta una lapida marmorea, consacrata alla memoria di Lazzaro Spallanzani....

« La sera dello stesso giorno ebbe luogo una seduta straordinaria destinata esclusivamente alla paleoetnologia, cui intervennero quasi tutti i naturalisti e molti cittadini.

« Il signor de Mortillet, naturalista molto versato nello studio delle epoche preistoriche dell'uomo, principiò coll'esporre sommariamente le principali scoperte che da pochi anni a questa parte illustrarono questo ramo di scienza. Parlò delle antiche abitazioni lacustri della Svizzera e della Lombardia, delle terramare dell'Emilia, delle caverne ossifere che contengono avanzi di industria umana, ecc. Descrisse poi le rozze armi di pietra e le grossolane suppellettili che si rinvengono in antiche alluvioni e nelle caverne insieme a resti di mammiferi estinti e ne trasse argomento per accennare allo stato di profonda barbarie in cui secondo le più logiche congetture trovavasi l'uomo primitivo. Propose finalmente che la Società italiana si facesse iniziatrice di un Congresso internazionale paleoetnologico da istituirsi l'anno prossimo a Neufchâtel sotto la presidenza del signor Desor, celebre geologo svizzero, la qual proposta fu accettata in massima, e rinviata per la discussione alla seconda seduta generale.

« Il professore Capellini presentò poi alcune selci laborate della valle del Mississipì onde fossero confrontate con quelle dell'epoca della pietra che trovansi in Europa. Il signor Lancia di Brolo mostrò alcune belle azze e lancie silicee antichissime, raccolte in Irlanda, ed espose alcuni ragguagli in proposito. Il signor Gualterio depose sul banco della presidenza un cranio fossile assai ben conservato rinvenuto nei travertini quaternari di Viterbo, insieme ad ossa di bue, di capra e di tartaruga *(emys)* e manifestò il desiderio che fosse esaminato dagli etnologi presenti. L'Issel parlò d'una escursione geologica a Malta e descrisse una grotta ossifera, contenente avanzi dell'industria umana, da lui esplorata in quell'isola. Il signor Lioy diè poi alcuni cenni intorno a frammenti di stoviglie trovati nella stazione lacustre di Fimon (ove abbondano oggetti riferibili all'epoca della pietra) e concluse dicendo che quella località fu anche abitata nell'epoca del bronzo.

« In ultimo il Ramorino comunicò il risultato delle investigazioni da lui intraprese per conto della regia Accademia delle scienze di Torino nelle grotte liguri ed annunziò di aver scoperto fra Borgio e Finale in una piccola caverna gli avanzi di ben ventuna specie di mammiferi insieme a varie specie di conchiglie terrestri e a traccie non dubbie lasciate dall' uomo. Fece pure osservare ai paleontologi alcune ossa di cervo e di rinoceronte provenienti dai terreni pliocenici di Toscana che offrono sulla superficie loro scalfitture ed incisioni dovute verosimilmente alla mano dell' uomo.

« Nella mattina del 21 settembre, la maggior parte dei congregati si adunava nuovamente per sentire varie comunicazioni concernenti la paleontologia che rimanevano a farsi.

« Il prof. Capellini disse del *Felsinotherium,* nuovo genere di cetaceo, al quale si riferisce una specie i cui resti, stupendamente conservati, furono scoperti dal dottore Foresti nel Bolognese. Il prof. De Filippi prese allora la parola, e disse sembrargli perfettamente distinto il nuovo genere, ma rammentò che il Boccar ne aveva pubblicata la descrizione molti anni addietro sotto il nome di *Cheirotherium.* Soggiunse il prof. Capellini che tal denominazione non poteva ammettersi, in buona regola, essendo già stata proposta per altri generi. Presentò poi alcune belle figure del *Felsinotherium* e mostrò pure un frammento dell' *Eozoon canadense,* foraminifera che si rinvenne testè nelle antichissime roccie cristalline del Canadà credute per lo passato affatto prive di fossili.

« Il signor Guidoni parlò poi d'una sorgente salsa che esiste nel Pontremolese e chiamò l' attenzione dei geologi sulle stipiti di Borgotaro, di cui egli possiede una ricca raccolta; potrebbero, egli disse, venir impiegate con vantaggio come combustibile se fossero più abbondanti.

« Il prof. Stoppani presentò alla riunione i modelli in gesso di alcune grandi e singolari bivalve dell' infralias, dicendo di averle ottenute; mediante un nucleo di esse conchiglie, ed accennò che i nuclei sono di gran soccorso nella determinazione dei generi e delle specie e non debbono essere trascurati.

« Il sig. Sava intrattenne brevemente la riunione d' una mascella di cetaceo fossile, trovata nei terreni pliocenici di val di Bisenzio, e fece dono a tutti i presenti d' una sua memoria intorno a questo soggetto.

« Quindi il prof. Cornalia fornì alcuni interessanti ragguagli sui famosi avanzi di elefante *(Elephas meridionalis)* trovati ultimamente nel bacino di Leffe, in Lombardia, e sui resti di *Pseu-*

dopus, di *Emys*, d'Arvicola e di Cervo che l'accompagnavano. Dallo stesso professore Cornalia fu presentato alla presidenza, a nome del professore Seguenza di Messina, un pregevole scritto, ornato di belle figure, che tratta degli Eteropodi e Pteropodi fossili di Sicilia.

« Il signor Lioy parlò dei Plagiostomi fossili del Vicentino, e descrisse fra questi varie forme nuove. Disse d'un dente di rinoceronte (*Rhinoceros Schlejomachei*) scoperto nel Bellunese e di nuove specie e nuovi generi di pesci spettanti alla famiglia delle *Clupee*. Descrisse le marne fossilifere di Chiavari, le filliti, i crostacei ed i batrachidi fossili che vi si rinvengono, e finalmente enumerò i caratteri di un nuovo cocodrillo, di cui un magnifico esemplare fu scoperto nelle ligniti dello stesso Monte Bolca.

« Più tardi i naturalisti si riunirono un'ultima volta in seduta generale per deliberare intorno ad alcune proposte mosse dai soci e per sentire la comunicazione delle rimanenti memorie....

« Partecipate dal presidente le lettere di alcuni soci concernenti la scelta della città che deve esser sede della prossima riunione straordinaria, si passa alla votazione e si delibera a gran maggioranza che il prossimo Congresso debba aver luogo in Ancona, e sia presieduto dal sig. De-Bosis (1).

« Prende, in seguito, la parola il prof. Silvestri e narra con dicitura facile ed elegante i fenomeni da lui osservati durante l'ultima eruzione dell'Etna: descrive dapprima i sintomi forieri della eruzione e i suoi primordi, rappresenta poi con vivi colori lo scorrere precipitoso delle lave infuocate fra le balze del vulcano, l'incendiarsi dei boschi e delle messi d'innanzi all'elemento distruttore, il terrore superstizioso delle popolazioni. Ma anche questa volta la strettezza del tempo obbliga l'oratore a lasciar incompiuta la sua relazione che riscuote dagli astanti meritati applausi.

« Vien poi messo ai voti il progetto del signor De Mortillet di istituire un Congresso internazionale paleoetnologico a Neufchâtel nel 1866, ed è approvato.

« Il professor Cornalia ha poi la parola e a nome di tutti noi ringrazia con effusione il municipio della Spezia, degnamente rappresentato dal regio delegato avvocato Bolla e dai signori marchese Castagnola e marchese Giustiniani della cordiale e gentile ospitalità ricevuta dai naturalisti alla Spezia.

(1) Nella stessa sera la presidenza ricevette da Ancona un telegramma del sig. De Bosis, col quale annunzia che egli accetta ben volontieri l'incarico di presidente e che il Municipio di Ancona ha sentita con molta soddisfazione la deliberazione presa dalla Società.

« Il signor avvocato Bolla prende allora commiato dai congregati rivolgendo loro un discorso notevolissimo per l'elevatezza dei concetti e di cui piacemi riferire alcuni periodi: « Tutti, disse il delegato, scienziati e non scienziati, ma buoni italiani, rallegriamoci dello sviluppo che prendono queste associazioni e del favore che trovano nella pubblica opinione per quella fratellanza ed unione che mantengono e ogni dì più rafforzano; fratellanza ed unione che, nata da battaglie insieme combattute e da sacrifici comuni, viene ora consacrata e benedetta in nome della scienza. »

2.
Esposizioni del 1865.

ESPOSIZIONE ORTO-AGRICOLA A TORINO. — La società promotrice di Esposizioni Agrarie aveva indetto questa mostra dei nostri prodotti agronomici per l'occasione della festa nazionale a Torino. Essa fu aperta il 3 giugno. Riuscì veramente italiana pei vini che vi concorsero da tutte le provincie, mentre per gli altri prodotti aveva un carattere regionale e territoriale.

Nella 1ª classe (*Vini*) erano 123 espositori di 31 delle provincie di Italia che esponevano 368 saggi. Il giurì accordò il premio d'onore (medaglia d'argento-dorata) al cav. Manfredo Balbo Bertone di Sambuy che presentò 22 saggi di vino provenienti tutti da un suo podere, i quali godevano tutti i requisiti di ottimi vini. Nella stessa classe furono accordate tre medaglie d'argento, 8 di bronzo e 16 menzioni onorevoli.

Nella 2ª classe (*Macchine e strumenti*) erano 10 espositori e si accordarono 2 medaglie di bronzo e 2 menzioni onorevoli.

Nella sezione *Orticoltura*, classe *Fiori*, fu accordata una medaglia d'argento dorato al sig. Gaspare Ardy, per una splendida collezione di fuchsie e pelargonii. Due medaglie d'argento, due di bronzo ed una menzione onorevole.

Nella classe *Frutta fresche, conservate e secche*, tre concorrenti. Medaglia d'argento dorato al sig. Francesco

Cirio per pesche mature fresche; una medaglia di bronzo per uve bianche ben conservate.

Nella classe *Erbaggi*, cinque concorrenti, una medaglia d'argento ed una di bronzo.

Nella classe *macchine*, *strumenti*, *plastica*, *mobilia*, 4 espositori; una medaglia d'argento per varii strumenti ed utensili, ed una di bronzo per frutta, fiori ed erbaggi in cera.

— Oltre questa che doveva essere la maggiore vi sono state esposizioni provinciali in Foggia e Macerata.

— All'estero v'è stata una gran quantità di esposizioni, quali di maggiore, quali di minore importanza. Eccone le principali:

Esposizioni universali a Dublino, a Lisbona e a Lima nel Perù; esposizione universale di oggetti agrarii e industriali a Stettino (Prussia) dal 15 maggio al 30 giugno; esposizione internazionale in Bergen (Norvegia) diretta a far conoscere i differenti prodotti della pesca e delle industrie affini; esposizione internazionale agricola in Colonia nel maggio; esposizione regionale agricola ed internazionale per l'industria in Nizza Marittima dal 1 aprile al 15 maggio; esposizione universale di tutti i prodotti dell'orticoltura e degli oggetti d'arte e d'industria che vi si riuniscono, in Amsterdam per la società Reale Neerlandese d'incoraggiamento all'agricoltura e sotto il patronato della regina de' Paesi Bassi e la presidenza del principe d'Orange; esposizione di tutte le opere francesi e straniere che riguardano tutti i rami della fotografia a Parigi dal 1 maggio al 30 giugno al Palazzo dell'industria per la società francese di fotografia; ed infine altre esposizioni in Francia ed altrove di cani, di uccelli, di insetti ecc.

Anche in Africa s'è aperto quest'anno un teatro all'industria. La colonia inglese di Sierra-Leone prese l'iniziativa per una esposizione generale, specialmente dei prodotti naturali e dell'industria del paese e delle colonie che vi sono stabilite. Questa mostra che aveva un interesse speciale e diverso da quello di tutte le nostre mostre europee, dovendo far conoscere e communicarsi a vicenda

i prodotti e le risorse possibili del suolo africano, e la statistica dello sviluppo che prende la civiltà su quelle coste, è stato un bel pensiero. Fra le colonie che vi concorsero, quella francese del Senegal a confessione degli stessi inglesi si è fatta notare per la scelta e l'abbondanza dei prodotti.

Perfino il Bengala si mette nella via delle esposizioni. Dal 18 al 31 gennaio 1865 ebbe luogo a Calcutta una esposizione economico-rurale. L'interessante di questo fatto nuovo in quella contrada dove la civiltà s'è arrestata da tanto tempo, non erano tanto i prodotti, quanto lo stupore con cui gli indigeni li visitavano. La più semplice delle macchine li riempiva di ammirazione, e non sapevano capacitarsene. Sotto una gran tenda aperta a tutti i venti ed adobbata da ricchi tappeti, fu fatta la distribuzione dei premii dal vicerè, contornato da tutti i *Rajà* delle Indie che vi erano accorsi a far pompa delle loro gemme e de' loro grotteschi abbigliamenti.

3.
Premi aggiudicati nel 1865.

Dobbiamo render conto del risultato dei concorsi che doveano giudicarsi in quest'anno, e che abbiamo annunziato nel volume precedente. Non ci è noto però il risultato di tutti. La R. Accademia d'Agricoltura di Torino dovè prorogare il concorso, essendo l'Accademia stessa in via di riforma. Per il Manuale completo d'agricoltura richiesto dall'Accademia di agricoltura, commercio ed arti di Verona, furono presentati due voluminosi manoscritti che stanno ancora sotto l'esame della Commissione aggiudicatrice. Per il concorso dell'Accademia de' nuovi Lincei di Roma sulle linee isotermiche dell'Italia, si presentò un solo manoscritto; l'Accademia non lo giudicò degno di premio; ma come semplice dimostrazione di lode e d'incoraggiamento aggiudicò all'autore una medaglia d'oro del valore di scudi 80.

L'Istituto Lombardo non trovò degna di premio l'unica memoria presentatale sulla viticoltura (concorso Cagnola); tuttavia considerando che potrebbe recare qualche vantaggio agli agri-

coltori deliberò la somma di lire 500 per l' autore, che fu trovato essere il sig. *Francesco Dini* a Colle di Valdelsa (Siena). Per il concorso Secco Comneno sul credito fondiario, tre memorie furono presentate, ma nessuna fu trovata degna di memoria; sicchè il soggetto è riproposto.

La Società geologica di Londra nella seduta del 17 febbraio 1865, accordò la medaglia d'oro di Wollaston al signor Tommaso Davidson, in ricompensa dei servizii importanti che egli rende da parecchi anni alla scienza geologica coi suoi numerosi lavori sui Brachiopodi fossili. Nella stessa circostanza essa ha pure accordato una somma di cui non conosciamo l'ammontare al signor I. W. Salter, a titolo di ricompensa per le sue ricerche sopra i fossili paleozoici, e d'indennità per le spese fatte e da fare per la sua monografia ancora incompleta dei Trilobiti britannici.

L'Accademia delle scienze di Parigi ha accordato. Il gran premio d'astronomia (fondazione Lalande) all'inglese M. Richard Carrington pel suo lavoro intitolato: *Osservazioni delle macchie solari dal* 9 *novembre* 1853 *sino al* 24 *maggio* 1861, magnifica opera che ha fatto progredire molto la teoria sulla natura fisica del sole, e pubblicata dal suo autore alla fine del 1863. — Il premio Montyon del 1864, al sig. M. Guerin per la *Statistica agricola del cantone di Benfeld;* e l'altro del 1863 al signor Collin per le sue *Ricerche sperimentali sull'evaporazione.* — Il premio Tremont al sig. Poitevin, dandogliene il godimento per due anni onde premiarne ed incoraggiarne i bei lavori fotografici. (Il sig. Poitevin è dopo Daguerre e Talbot il più benemerito dell'arte fotografica. Egli inventava l'incisione fotografica, l'elioplastica, la fotografia al carbone, e migliorava la fotolitografia, colle sue due importanti scoperte dell'azione della luce sul bicromato di potassa congiunto con sostanze organiche, e l'altra dell'acido tartrico e del percloruro di ferro che diventano igroscopici sotto l'azione della luce). — La stessa Accademia sui fondi del premio Montyon di fisiologia sperimentale, accordò 1000 lire al sig. Balbiani per le sue *Ricerche sulla costituzione del germe nell' uovo animale, prima della fecondazione;* lire 1000 al sig. Gerbe per la sua *Scoperta del congiungimento dei Colpodii:* e lire 500 al signor Sappey per le sue *Ricerche sulla struttura dell' ovario, particolarmente sulla sede e sul numero degli ovuli.* — Nella medicina e chirurgia, un premio di 2500 lire al signor Zenker d'Erlangen a Dresda per le sue *Ricerche sulla malattia trichinaria;* di 2500 lire, al sig. Marey per un'opera sulla *Fisiologia medica della circolazione;* di 2500 lire, ai sigg. Ferdinando Martin e

Collineau per una memoria sulla *Coxalgia*. — Nelle arti insalubri, un incoraggiamento di lire 1000 all' ingegnere Dumas ed al dott. Benoit per l'*Applicazione della luce elettrica all' illuminazione delle gallerie delle mine infestate dai gas infiammabili od incapaci di mantenere la combustione*, ed un incoraggiamento di 500 lire al sig. Chambor-Lacroisade per i *Fornelli ed apparecchi da riscaldare i ferri da stirare*. — Un premio di 5000 lire al signor Roussel e 2000 lire al sig. Costallat per la *Storia della pellagra*. — Per la chimica, il premio Jecker al sig. Wurtz per i suoi ultimi lavori sugli alcool.

La Società reale d'Edimburgo ha accordato la medaglia di Keith, che nel biennio 1861-63 doveva concedersi alla più bella scoperta scientifica, al sig. William Thomson per le sue ricerche in cinematica ed in dinamica. Questo dotto di prim' ordine è già conosciuto pei suoi importantissimi lavori matematici sull'elettricità, sul magnetismo, sul calore e per varie ricerche di termodinamica. In quest' occasione il sig. Brewster pronunciò un discorso, dal quale togliamo queste poche parole a proposito degli studii delle scienze astratte: « . . . I risultati delle scienze astratte, sono sempre sfuggiti all' attenzione ed alla gratitudine dello Stato. La questione d' utilità pratica, la domanda degli ignoranti *à quoi bon?* è messa avanti ogni giorno da uomini istruiti, che occupano posizioni elevate e di una grande responsabilità, a cui sono affidati i più possenti interessi della nazione. La storia e l' esperienza avrebbero potuto insegnar loro, se essi fossero capaci di capire, che la scienza astratta è la vita e l' anima dell' industria e che quelli che la coltivano con successo sono i veri benefattori, non solo del loro proprio paese, ma dell' intera umanità. »

4.

Concorsi aperti.

R. Istituto Lombardo. Premii ordinarii. Tema pel 1866: *Del principio di nazionalità nella società moderna europea*. Premio di L. 1200. Tempo utile pel concorso, tutto febbraio 1866.

Tema pel 1867: *Stendere la storia genetica di qualche specie di verme intestinale appartenente alle famiglie o degli Ascaridi, o degli Ossiuridi, o degli Strongilidi, in modo da conoscerne il ciclo completo, premettendo una succinta relazione sullo stato in cui trovasi attualmente questo ramo di scienza*. Premio di L. 1200. Tempo utile a presentare le memorie, tutto febbraio 1867.

Premii Cagnola. Tema pel 1866: *Stabilire le malattie e le imperfezioni che incagliano la coscrizione militare nelle diverse provincie d' Italia, e indicare i mezzi e le disposizioni atte a prevenirle.* Premio di L. 1500 e d' una medaglia d' oro del valore di L. 500. Tempo utile per concorrere, tutto febbraio 1866.

Tema pel 1867: *Determinare separatamente la composizione chimica, od almeno la proporzione dei principii azotati nelle foglie di tre o quattro gelsi di una stessa specie, coltivati in medesimo terreno, e colte nel primo stadio del loro sviluppo, e dopo che le foglie hanno raggiunto un grado avanzato di maturità; ed anche la proporzione di detti principii azotati esistenti ad una data epoca nelle foglie, delle diverse specie di gelsi coltivati più generalmente nell' alta Italia, non trascurata la selvatica.* Premio di L. 1000 ed una medaglia d' oro del valore di L. 500. Tempo utile pel concorso, tutto febbraio 1867.

Premii Secco-Comneno. Tema pel 1866: *Manuale che esponga in forma elementare i fenomeni e le leggi costituenti la dottrina sulla trasformazione del calore in lavoro meccanico, e viceversa, con applicazioni alle macchine termodinamiche.* Premio di L. 684. Tempo utile pel concorso, tutto febbraio 1866.

Tema pel 1867: *Tra le varie forme di associazione del credito fondiario, determinare quella che sarebbe la più utile e la più confacente alle attuali condizioni del regno d' Italia, e la quale soddisfaccia ad un tempo al triplice scopo di disgravare il debito ipotecario, di promuovere i grandi miglioramenti dell' agricoltura, e di sovvenire anche alla classe dei semplici coloni ed agricoltori.* Premio di L. 864. Tempo utile a presentare le memorie, tutto dicembre 1866.

Premio Castiglioni. Tema pel 1867: *Memoria sopra studii ed osservazioni di meteorologia risguardanti una data circoscrizione territoriale nel regno d' Italia, e preferibilmente il territorio lombardo; i cui corollarii siano giudicati di reale importanza e di utilità pratica.* Premio di L. 500. Tempo utile pel concorso, tutto aprile 1867.

La R. Accademia delle scienze di Torino (classe di scienze fisiche e matematiche), ha aperto due concorsi; di una medaglia d' oro del valore di L. 1500 per un accurato *studio geologico e geognostico dei depositi di solfo della Sicilia,* con cui si sciolga definitivamente la questione: *A qual formazione appartengano i terreni solforiferi siciliani; ed a quali fenomeni tellurici si debba attribuire la disposizione del solfo nei medesimi;* e di una medaglia d' oro del valore di L. 500 per la migliore *monografia illustrante l' anatomia e la storia genetica di un ge-*

nere qualunque di animali inferiori, finora imperfettamente conosciuto.

I lavori dovranno essere corredati degli opportuni disegni. Termine del primo concorso è il 31 dicembre 1866; del secondo il 31 marzo 1866. Le memorie da presentarsi devono essere inedite e scritte in lingua latina, italiana o francese. Sono ammessi a concorrere gli scienziati di tutti i paesi. Le altre condizioni sono le consuete di tutti i concorsi.

La R. Accademia di medicina a Torino ha aperto per il nuovo triennio 1865-66-67 il concorso al premio Riberi di 20,000 lire per il miglior lavoro di *medicina operativa* che si pubblichi in detto triennio, o che si mandi in manoscritto. Ultimo termine per ispedire i lavori, il 31 dicembre 1867; possono essere in lingua italiana, francese o latina.

Il nuovo concorso al premio Riberi di L. 1000 per i medici militari del nostro esercito e marina, ha quest'anno per argomento il morbillo. Ultimo termine per presentar le memorie è il 30 novembre 1866.

La Società di letture scientifiche e letterarie di Firenze ha messo a concorso questi due temi di istruzione popolare: *Azione delle scienze contro i pregiudizii popolari.* — *Notizie biografiche di quegli uomini di lettere italiani, esclusi i viventi, i quali dopo il 1789 hanno con maggiore efficacia contribuito a preparare lo stato odierno della coltura, dei costumi e del reggimento politico della nazione.* Le opere manoscritte, in lingua italiana, dovranno essere trasmesse, con le solite norme, entro il 30 giugno 1866 al presidente (prof. L. Magrini) o al segretario (Cesare D'Ancona) di detta Società presso il R. Museo di fisica e storia naturale di Firenze. Devono restringersi nella mole di un volume non minore di 300 pagine. Premio per il primo tema: it. L. 600; per il secondo, it. L. 400. La proprietà delle opere premiate rimarrà ai rispettivi autori.

Società medico chirurgica di Bologna. Premio Sgarzi: *Esporre ed apprezzare la parte che spetta agli Italiani nell'avanzamento della scienza ed arte chirurgica dal principio del secolo XIX fino al presente.* Premio di lire 1000 entro il 1866.

La R. Accademia di scienze morali e politiche di Napoli ha fissato per il concorso al premio del 1866 il tema seguente: *Occupando la interpretazione della filosofia d'Aristotile tanta parte della storia della filosofia, l'Accademia intende avere una storia ordinata per tempi della interpretazione di detta filosofia, cominciando da' Greci, come Ammonio, Alessandro d'Afrodisio ed altri, e venendo a' Latini, come Cicerone, e agli*

Arabi commentatori di *Aristotile fino agli Italiani che antecederono i filosofi del rinnovamento; ed a questo punto vorrebbe che si arrestasse l'autore della nuova ricerca, prendendo di preferenza a trattar quella parte di detta interpretazione che si differenzia da quella fatta antecedentemente dagli Arabi. Bisognerà prima mostrare in che modo i libri di Aristotile sieno a noi pervenuti, e distinguere i genuini da' dubbii e sospetti. Sarà pregio dell'opera palesare la parte di autorità che Aristotile ha esercitato appresso ai dottori cristiani e musulmani, e la varia fortuna a cui è andata soggetta in Italia quella filosofia.* Il concorso è aperto agli scrittori di qualsiasi nazione fino al 31 giugno 1866. Le memorie debbono essere inviate, con le solite norme, al segretario della R. Accademia di scienze morali e politiche. Esse debbono essere scritte o in italiano, o in francese, o in latino. Premio di lire 600. La memoria premiata sarà pubblicata negli *Atti dell'Accademia* e l'autore avrà diritto a 200 esemplari della medesima, rimanendo salvo il suo diritto di proprietà letteraria.

L'ACCADEMIA DE' NUOVI LINCEI DI ROMA ha proposto, per il premio Carpi il seguente tema: « Esporre un metodo con cui si possano determinare *tutti* i valori razionali di x atti a rendere un quadrato o un cubo perfetto il polinomio $A + Bx + Cx^2 + Dx^3 + Ex^4$, per valori interi dati di A, B, C, D, E, ogniqualvolta uno o più di tali valori di x esistano realmente, e che ne faccia conoscere la impossibilità nel caso contrario. » — Le memorie in italiano, latino o francese, sono da presentarsi con le solite norme prima dell'ultimo ottobre 1866. Il premio, consistente in una medaglia d'oro del valore di cento scudi romani, sarà conferita nel gennaio 1867.

I. R. ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI. Concorso con premio di fiorini 630, Tema: *Investigare se la diffusione della tisichezza polmonare, che sembra in questi ultimi anni molto aumentata nelle nostre principali città, lo sia veramente e in quali proporzioni in ciascuna di esse; e confermandosi il lagrimevole fatto, cercarne le cagioni e i possibili provvedimenti.* Possono concorrere nazionali e stranieri. Memoria in lingua italiana, latina, francese, tedesca ed inglese, con nome chiuso in ischeda fino al 15 marzo 1867.

All'estero sono aperti i seguenti concorsi:

LA SOCIETA' REALE D'AGRICOLTURA IN LONDRA offre un premio di venticinque mila delle nostre lire, ed una grande medaglia d'oro, a chi scoprirà un ingrasso uguale in proprietà

fertilizzanti al guano del Perù, e del quale possa farsi una fornitura illimitata agli agricoltori inglesi ad un prezzo che non ecceda le lire 152 alla tonnellata:

L' Accademia delle scienze di Parigi ha messo fin dal 1864 a concorso pel 1866 il tema: *Cercare se l'equazione secolare della Luna, dovuta alla variazione dell'eccentricità dell'orbita della terra, come è fornita dalle più recenti determinazioni teoriche, può conciliarsi colle antiche osservazioni d'ecclissi menzionate dalla storia.* Premio 1000 lire. Tempo al 1° giugno 1866.

La stessa Accademia ha pure aperto i seguenti concorsi:

Premio straordinario di 6000 lire *Sull' applicazione del vapore alla marina mercantile.* Tempo 1° giugno 1866.

Premio Montyon, di meccanica, *al miglior inventore o perfezionatore di istromenti utili al progresso dell'agricoltura, delle arti meccaniche o delle scienze.* 450 lire, 1° giugno 1866.

Premio Bordin: *Determinare gl' indici di refrazione dei vetri che sono oggi impiegati alla costruzione degli strumenti d' ottica e di fotografia. Questi indici saranno riportati alle righe dello spettro. Le materie designate coi nomi delle fabbriche francesi o straniere donde provengono. Le gravità specifiche e le temperature saranno determinate con gran cura.* Medaglia d' oro di 3000 franchi. 1° giugno 1866.

Altro premio Bordin: *Determinare con nuove esperienze ed in un modo precisissimo le lunghezze dell' onda di alcuni raggi di luce semplice ben definiti.* Medaglia d' oro di 3000 lire. 1° giugno 1866.

Premio di medicina e chirurgia: *Dell' applicazione dell' elettricità alla terapeutica.* I concorrenti dovranno: 1. Indicare gli apparecchi elettrici impiegati, descrivere il loro modo d' applicazione ed i loro effetti fisiologici. 2. Raccogliere e discutere i fatti pubblicati sull' applicazione dell' elettricità al trattamento delle malattie, ed in particolare al trattamento delle affezioni dei sistemi nervosi, muscolare, vascolare e linfatico; verificare e completare con nuovi studii i risultati di queste osservazioni, e determinare i casi nei quali conviene ricorrere o all' azione delle correnti intermittenti, o all' azione delle correnti continue. Premio 5000 lire. 1° giugno 1866.

Gran premio di chirurgia per il 1866: *Della conservazione dei membri per la conservazione del periosto.* L' accademia compresa dall' importanza della questione aveva stabilito un premio di 40 mila lire. L' imperatore, informato di questa decisione; ha fatto immediatamente scrivere all' Accademia che raddoppiava

il premio, il quale diventa così di 20000 lire. Tempo: 1° giugno 1866. Per questo concorso si devono conoscere i nomi dei concorrenti.

Premio Bordin: *Determinare con ricerche anatomiche se esistono nella struttura dei fusti dei vegetali, caratteri proprii alle grandi famiglie naturali e concordanti così con quelli dedotti dagli organi della riproduzione. L'Accademia ammetterà a concorrere qualunque lavoro coscienzioso che abbia per oggetto speciale lo studio anatomico comparato di uno o di parecchi generi di fusti, e sopratutto l'esame delle liane e fusti rampicanti o volubili, studiati comparativamente con le altre sorta di fusti nelle stesse famiglie vegetali.* Medaglia d'oro di 3000 lire. 1° giugno 1866.

È poi sempre aperto il concorso al premio di centomila franchi fondato dal sig. Bréant nel 1849, da accordarsi a chi *trovi un medicamento che guarisca il colera asiatico nell'immensa maggioranza dei casi;* o chi *indichi in una maniera incontestabile le cause del colera asiatico, in modo che procurando la soppressione di queste cause si faccia cessare l'epidemia;* ovvero a chi *ne scopra una profilassi certa e tanto evidente, quanto lo è, per esempio, quella del vaccino pel vaiuolo.* — E finchè questo premio non sarà stato guadagnato, il frutto sarà dato in premio annuale sur un tema che per ora è: *Dimostrare nell'atmosfera l'esistenza di materie che possano aver una parte nella produzione o nella propagazione delle malattie epidemiche.*

La Società degli ingegneri civili di Francia ha adottato il programma d'un premio fondato dal sig. Perdonnet, consistente in una medaglia d'oro del valore di 2000 lire da accordarsi nel 1867, al miglior lavoro su questioni che riguardino nuovi studii sperimentali intorno all'industria delle strade ferrate.

5.
Letture pubbliche.

Questo eccellente modo di trattenimenti scientifici si va propagando in Italia. Quest'anno furono tenute *letture pubbliche* a Milano, a Firenze, a Modena ed a Venezia.

All'estero intanto, ove le letture pubbliche sono in voga già da lungo tempo, ora si vanno iniziando le *passeggiate scientifiche.* Così a Parigi, tutte le domeniche del maggio

all' agosto, si fanno delle gite nei dintorni. Non v' è programma fisso. Tutto ciò che capita sott' occhi è il tema di questa scuola peripatetica. Un professore accompagnato da colti assistenti spiega, indica, fa osservare a chiunque vuol darsi la pena di seguirlo, le ricchezze naturali di questo grande museo della natura, che sta sempre spalancato avanti agli occhi dell' osservatore. Sotto l' incantevole azzurro del cielo, ai raggi dorati d'un sole di primavera o d' una mattina d'estate, all' aria aperta, in mezzo alla scena artistica de' campi, non si saprebbe trovare una scuola più adatta a leggervi la storia del mondo, scritta sui fossili delle rupi, corretta colle riempiture delle alluvioni, miniata sui petali dei fiori.

XVII. — NECROLOGIA SCIENTIFICA DEL 1865.

1.

Giovanni Francesco Encke.

Questo astronomo e geometra tedesco, direttore dell' osservatorio reale e segretario dell' accademia delle scienze di Berlino, morì il 26 agosto a Spandau. Egli era nato il 23 settembre 1791 ad Amburgo, dove suo padre era ministro nella chiesa di S. Giacomo. I suoi studii di astronomia, cominciati sotto l' illustre Gauss di Gottinga, furono interrotti dalle guerre del 1813 e 1814, nelle quali egli servì dapprima nella legione delle città anseatiche e divenne in seguito luogotenente d' artiglieria al servizio della Prussia. Dopo la pace ei riprese i suoi studii d' astronomia a Gottinga, donde fu chiamato all' osservatorio di Seeberg vicino a Gotha, come astronomo aiutante del barone di Lindenau che le sue funzioni di ministro di Stato stornarono dall' astronomia nel 1817. Il giovine Encke restò solo all' osservatorio di Seeberg e meritò pe' suoi lavori d' esserne nominato direttore aggiunto nel 1825. I più importanti lavori da lui eseguiti sono la determinazione dell' orbita della cometa del 1680 e quella della distanza della terra dal sole. La soluzione del primo problema gli valse il premio speciale proposto da Cotta e di cui erano giudici i celebri astronomi Gauss ed Olbers. Due memorie pubblicate sotto il titolo *La distanza del sole* trattano del secondo problema, risoluto coll' aiuto di due passaggi di Venere osservati nel 1761 e nel 1769.

Un altro lavoro *la Determinazione degli elementi della*

cometa di Pons scoperta nel 1818, condusse l'Encke all'idea d'un mezzo diafano sparso dappertutto e che chiamò etere. Questo calcolo fe' progredire molto la teoria delle comete, ed abbattè l'opinione, ammessa fin allora, che questi corpi celesti avessero tutti lunga durata; perchè la rivoluzione della *cometa di Encke* (chè prese il suo nome) non avendo che una durata di 1200 giorni, si verificò facilmente che essa era già stata veduta nel 1786, 1795 e 1805. Un altro risultato delle osservazioni regolari, paragonate ai calcoli rinnovati a ciascuna apparizione della cometa era di dimostrare che, oltre alle perturbazioni ordinarie, esiste una causa sconosciuta che affretta di alcuni giorni ad ogni rivoluzione l'epoca del perielio. L'ipotesi dell'etere e della sua resistenza spiega questo fenomeno.

Questi lavori e queste scoperte valsero ad Encke una grande reputazione fra gli astronomi d'Alemagna. E fu nominato direttore aggiunto a Gotha, d'onde fu quasi subito chiamato a Berlino come segretario dell'Accademia delle scienze e direttore dell'osservatorio, e fu incaricato nel 1830 di continuare la pubblicazione degli *Annuarii astronomici* cominciata dal suo predecessore Bode. Compiuto il nuovo osservatorio nel 1835, egli intraprese una serie di osservazioni regolari pubblicate periodicamente sotto questo titolo: *Osservazioni astronomiche fatte sulla specola di Berlino* (Astronomische Beobachtungen auf der Sternwarte zu Berlin).

Encke è altamente benemerito della scienza non solo per le sue osservazioni, ma ancora per i perfezionamenti che introdusse nei calcoli d'astronomia e sopratutto pei suoi bei metodi di determinazione delle orbite delle comete.

2.

L'ammiraglio Fitz-Roy.

Questo illustre scienziato mise fine ai suoi giorni il 30 aprile, in modo eminentemente tragico. Pare che da lungo

tempo l'eccessivo lavoro e lo studio avessero prodotto in lui una sovreccitazione che turbava le sue facoltà mentali. Il suo medico, il dottor Hatley, l'aveva avvisato del pericolo a cui s'esponeva, se non sospendeva affatto i suoi lavori. L'ammiraglio promise di riposarsi, ma all'incontro non cessava di adempire le sue funzioni alla direzione del commercio. Le notizie della presa di Richmond e dell'assassinio di Lincoln lo gittarono nella massima agitazione. Il 29 aprile si notò in lui nel dopopranzo un grande abbattimento di spirito; i suoi discorsi erano incoerenti. Egli si mise a letto all'ora solita: ma il giorno dopo si alzò più presto del solito ed entrò nel suo camerino di bagno dove si tagliò la gola con un rasoio. La sua famiglia lo trovò immerso nel proprio sangue.

Nato il 5 luglio 1805 dal generale lord Carlo Fitz-Roy e lady Stuart, egli era entrato nel 1819 al servizio della marina. Verso il fine del 1828 ebbe il comando del *Beagle*, incaricato di rilevare le coste sud dell'America meridionale. Nel 1830 tornò indietro da questa spedizione, ma l'anno seguente ritornò negli stessi paraggi accompagnato dal celebre naturalista Darwin. Questa seconda spedizione, che produsse importanti risultati, finì nel 1846. Dal 1843 al 1846, l'amm. Fitz-Roy fu governatore della Nuova Zelanda. A quest'epoca si collegano i suoi celebri lavori di meteorologia: sono noti a tutti i suoi scritti per la previsione razionale del tempo, esposti sul suo *Weather-book* (libro del tempo). Si può dire ch'egli fu il padre della meteorologia in Inghilterra ed i rapidi progressi che questa parte della scienza vi fece in pochi anni, sono dovuti al suo zelo instancabile. Al presente vi sono stazioni in quasi tutte le colonie inglesi, le quali si trovano in corrispondenza permanente con la stazione centrale a Londra. Le stazioni principali sono in Australia, al Capo di Buona Speranza, alle Indie Orientali, a Ceylan, a Sant'Elena, all'Ascensione, all'isola di Vancover, al Canadà ecc., ed

un' altra che si sta attualmente preparando e che promette d'essere di grandissima utilità all'isola Maurice. Questa stazione è magnificamente scelta. Essa si trova sul passaggio delle tempeste periodiche, e vi si faranno delle osservazioni magnetiche, le quali si spera abbiano a meglio illuminare il rapporto che v' è fra i movimenti delle barre calamitate e gli sconvolgimenti atmosferici.

3.
L' ammiraglio Smyth.

Questo illustre ammiraglio, il cui nome è ben noto agli astronomi ed ai geografi, morì il 9 settembre a Saint John's Lodge, presso Aylesbury, dove si era ritirato per riposare. L' Inghilterra perdette in lui uno dei più attivi e dei più dotti promotori del progresso scientifico. Egli era il fondatore ed il presidente della *Società geografica* di Londra, direttore della *Società degli antiquarii*, segretario della *Società reale*, presidente della *Società reale astronomica*, corrispondente dell'Accademia delle Scienze di Parigi, ecc., ecc.

Guglielmo Enrico Smyth era nato il 21 gennaio 1788 a Westminster. Entrato giovanissimo nella marina regia, servì con distinzione fino al 1825, epoca in cui prese il suo congedo per dedicarsi interamente alla carriera scientifica. Nel suo osservatorio di Bedford, egli intraprese una serie di ricerche astronomiche, i cui risultati furono pubblicati nel 1844 nel suo ammirabile *Ciclo d' oggetti celesti*, opera che gli valse la grande medaglia d'oro della Società astronomica. Qualche tempo dopo diede in due magnifici volumi la descrizione del castello e dell'osservatorio di Hartwell. Nel 1854 pubblicò: *The Mediterranean*, ossia descrizione fisica, storica e nautica del mare Mediterraneo, con ammirabili carte del bacino di questo mare. L' ammiraglio Smyth lasciò inoltre una quantità di memorie sopra diversi soggetti risguardanti l' astronomia, la navigazione, la geografia fisica, la numismatica, ecc.

4.
Giorgio Filippo Bond.

Giorgio Filippo Bond, direttore dell' osservatorio americano di Harvard-College (a Cambridge, Stato di Massachussetts), morì il 17 febbraio nell' età di 39 anni. Degno figlio e succes-

sore dell'illustre astronomo W. C. Bond, egli pure contribuì grandemente alle scoperte astronomiche. Due anni prima di Encke egli pubblicò un metodo per determinare le orbite delle comete nei casi più estremi. Gli *Annali* dell'Osservatorio, ch'egli innalzò ad un sì alto grado, contengono una magnifica monografia del pianeta Saturno, fatta da lui in collaborazione con suo padre, e più tardi un lavoro tutto suo e veramente unico sulla grande cometa del 1858 (la cometa Donati). A lui si deve la scoperta dell'ottavo satellite di Saturno, Hiperione, del quale calcolò l'orbita dietro le sue proprie osservazioni. Le ricerche teoriche sulla stabilità degli anelli di Saturno, lo condussero a questa conclusione inattesa che gli anelli sono allo stato fluido. G. F. Bond è pur quello che pel primo applicò la fotografia alla riproduzione dell'imagine teloscopica della luna e delle imagini di alcune stelle fisse: applicazione che fece poi sì grandi progressi in America ed in Inghilterra.

5.
Mathieu de la Drôme.

Questo famoso profeta del tempo, che negli ultimi anni diede tanto pascolo ai giornali con le sue predizioni, morì il mese d'aprile dopo avere fondato un almanacco meteorologico che continuerà a portare il suo nome.

Filippo Antonio Mathieu nacque il 7 giugno 1808 a S. Cristoforo, nello spartimento della Drôme: dal quale fu poi, quando divenne una celebrità politica indi una celebrità astrologica, soprannominato per distinguerlo da tanti altri Mathieu. Da giovanissimo egli fu nel suo dipartimento uno degli agenti più attivi dell'opposizione liberale. Dopo il 1838, insieme ad alcuni suoi amici egli aprì a Romans un ateneo letterario, nel quale egli insegnava l'economia politica; e, quando quell'ateneo fu chiuso dal governo, il Mathieu fondò *La voce del solitario*, rivista indipendente che diresse fino alla rivoluzione di febbraio 1848. Eletto rappresentante del popolo nell'Assemblea costituente il Mathieu fece parte del Comitato degli affari esteri, e prese sovente la parola a favore delle classi operaie. Partigiano delle dottrine socialiste, egli votò sempre con la Montagna, ed appoggiò il diritto al lavoro, l'istituzione dei club, e la proposta di mettere in istato di accusa il presidente ed i suoi ministri. All'Assemblea legislativa, il Mathieu tenne la stessa linea di condotta, si associò alle proteste dell'estrema sinistra contro la spedizione di Roma, contro la legge elettorale del 31 mag-

gio e la revisione della costituzione, e portò anche promette-cialismo che, secondo lui, « doveva purificare le sorgenti della proprietà. » Arrestato la notte prima del colpo di Stato del 2 dicembre, con decreto del 1 gennaio 1852 fu espulso dal territorio francese, e visse nel Belgio fino a tanto che nel 1859 gli fu permesso di rientrare in Francia. Nell'esilio, l'antico deputato cominciò i suoi studi e i suoi lavori di meteorologia.

6.

Raffaele Piria.

Il 18 luglio moriva a Torino il commendatore *Raffaele Piria*, celebre chimico che tutta Europa onorava come uno dei suoi più valenti scienziati, eloquente professore che le dottrine più ardue sapea vestire di forme attraenti. Egli nacque a Napoli nel 1815; insegnò parecchi anni all'università di Pisa, donde partì nel 1848 per guidare alla guerra nazionale la schiera degli studenti. Nel 1852 fu chiamato all'università di Torino dal ministro Lanza che allora reggeva l'istruzione pubblica.

Nessuno meglio del Matteucci poteva dire gli elogi del Piria; e ci piace riferire questa breve ma eloquente commemorazione che l'illustre scienziato dettò per l'illustre collega:

« L'Italia che disgraziatamente è tutt'altro che in un periodo di floridezza degli studi e di attività nel lavoro scientifico e letterario, ebbe anche a soffrire in questi ultimi anni perdite tali che si sarebbero risentite nei paesi ben più ricchi di noi di uomini dotti e inventori! Carlini, Mossotti, Plana, Ridolfi, sono uomini di cui la fama giustamente si estende oltre i confini della Penisola: essi avevano consumata una lunga esistenza nell'insegnamento, e sparso così dalle Università l'amore dei buoni metodi e del sapere. Anche la chimica, che non aveva mai avuto in Italia un uomo di genio che la rappresentasse, possedeva in Piria da quasi un quarto di secolo un nome illustre quanto quelli che fanno oggi una delle più belle glorie della Francia e della Germania. Piria è veramente il primo chimico che l'Italia abbia avuto; primo, pel valore delle scoperte fatte in chimica organica, e che sono di quelle che hanno aperto una nuova via in questa scienza, che era quasi nascente quando il Piria co-

sore dell'illustre gli studii nel laboratorio di Dumas; primo, perchè creò una scuola di chimica, dalla quale uscivano quei distinti allievi che oggi dalle Università di Palermo, di Pisa, di Bologna, diffondono quella scienza colla scorta di metodi rigorosi e di buoni

Fig. 29. — Raffaele Piria.

principii; primo, perchè scrisse opere elementari eccellenti per l'ordine e per la chiarezza dell'esposizione; primo, insomma che abbia consecrato venticinque anni di vita a insegnare la chimica in Italia, e a cui le generazioni presenti di medici, di

ingegneri, di naturalisti devono tutto quello che sanno di chimica. Mente lucida ed ordinata, animo nobile ed indipendente, schietto patriottismo, affetti domestici, calmi e costanti, vita in ogni atto regolata dal rispetto al dovere, alla giustizia, alle convenienze altrui; ecco le qualità o piuttosto le virtù che facevano il Piria onorato da tutti, rispettato e amato dai suoi alunni, caro e stimato da quei pochi amici che ammetteva nell'intimità.

« In Francia, in Germania, sentimmo più volte da uomini sommi che erano stati maestri e colleghi del Piria, lamentare che un così bell'ingegno, lo scopritore del salicile e della fermentazione della salicina, avesse così presto chiusa quella splendida via che si era tracciata al suo apparire nella scienza: essi ignoravano che quel potente intelletto meridionale non era pur troppo associato ad un organismo abbastanza forte, e che le fatiche dell'insegnamento a cui non venne meno neppure pochi giorni prima della sua fine, la compilazione più volte rifatta del suo libro di *chimica inorganica,* e quella fortunatamente compiuta nella settimana stessa in cui cadeva malato, delle *lezioni di chimica organica,* bastavano a consumare e a logorare, come pur troppo avvenne, così precocemente quella esistenza.

« A noi che avemmo la fortuna d'indurre il governo Toscano sin dal 1844 a chiamare il Piria all'Università di Pisa, e che da quell'epoca e finchè visse in Toscana fummo con lui in laboratorio, agli esami, nella compilazione del *Nuovo Cimento*, in stretti ed intimi rapporti di ogni giorno, rapporti che non cessarono mai, e che da quattro o cinque anni erano tornati anche più intimi e più cordiali, toccò lo strazio di vedere il Piria colpito mortalmente dalla malattia che lo uccideva, giusto in quella parte di cui tante volte avevamo ammirata la potenza e la lucidezza; malattia crudele, che non valsero a combattere nè a mitigare l'assistenza di Moleschott, le cure affettuose ed instancabili del suo assistente alla cattedra, il Rossi, e di quell'animo ardente e buono del De Filippi, del cognato e di quell'angelo di bontà e di devozione che ebbe a compagna inseparabile per più di venticinque anni . . . »

7.

Angelo Abbene.

Il prof. commendator Angelo Abbene, addì 4 di giugno soccombeva ad un affezion polmonare, vittima meno di età cadente che di febbrile operosità, lasciando in tal modo vedova l'università di Torino di un valente professore di chimica farmaceu-

tica. Il prof. Angelo Abbene, vedovo da un anno della moglie, che l'ha fatto lieto di tre ragazze, nacque (1) in Lesegno, provincia di Mondovì, il 5 novembre 1799, dal notaio Giambattista e da Teresa Debernardi. Compiuti gli studi secondari, si dedicò alla pratica farmaceutica presso la farmacia dell'ospedale di carità, e nello stesso tempo coltivava gli studi di chimica e farmacia, nell'università di Torino. Nell'agosto del 1820 conseguiva il titolo di chimico farmacista. Si diede a fare ripetizione di chimica e di farmacia con numeroso concorso di allievi. In tale ufficio rimase per ben 22 anni. Nel 1850-51 lo stesso Ministero di guerra lo incaricava di un corso di ripetizione di chimica generale agli ufficiali del Genio militare addetti alla scuola speciale di applicazione. Presso l'università di Torino tenne per lunghi anni il posto di preparatore di chimica generale e quindi di chimica farmaceutica. Dappoi fu assunto a direttore della farmacia dell'ospedale di S. Giovanni, e quindi nel 1847 fu incaricato dell'insegnamento della chimica farmaceutica.

Non contento di queste occupazioni ufficiali imprese ancora a dettare gratuitamente lezioni di chimica applicata all'agricoltura. Nel 1832 riportò dall'Accademia di agricoltura il premio di una medaglia d'oro per un'istruzione intorno ai modi più convenienti, coi quali aumentare la produzione della potassa in Piemonte. Analizzando di continuo terre e concimi, egli additò facili mezzi a conoscere l'efficacia dei diversi guani. Fu visitatore delle farmacie e drogherie di varie provincie. Egli fu uno dei più operosi membri della R. Accademia medica di Torino, vicepresidente del Consiglio superiore di sanità, membro dell'Associazione agraria, di cui anzi fu uno dei fondatori e caldo promotore, condirettore del *Giornale di farmacia, chimica e scienze affini*, membro nella direzione di diversi pii stabilimenti e consigliere comunale specialmente per quanto riguarda l'igiene e il servizio sanitario della città, membro del collegio delle scienze naturali, socio e corrispondente di diversi istituti scientifici. Innalzato del governo all'onore di commendatore, consultato dal foro giudiziario in tutte le perizie più delicate di medicina legale, inesorabile ed indefesso persecutore del ciarlatanesimo terapeutico, in mezzo a tanti e sì svariati uffici e a così grandi onori, il nostro Abbene raddoppiava di zelo e di attività e di modestia, la quale veramente in lui fu esemplare.

(1) Questi dati biografici ci furono somministrati dalla gentilezza dell'egregio chimico Pazzini, assistente alla cattedra di chimica farmaceutica.

Consultato o volontariamente, egli intraprese ancora l'analisi di diverse acque minerali specialmente del Piemonte: e in mezzo a tante e sì gravi occupazioni trovò ancora il tempo di scrivere sopra diversi argomenti, di cui i principali sono: sperimenti intorno al calomelano sui calcoli salivari della specie asinina; sulla malattia del pomo di terra; dell'arsenico introdotto nei sigari; sull'olio di noce nera; nozioni intorno l'arte di fabbricare il pane di munizione ecc. ecc. Gli studiosi trovavano in lui un buon professore, un amico e un padre ad un tempo, e tutti quelli che per ragione de' suoi diversi uffici l'aveano ad avvicinare, in luogo d'un superiore, vi trovavano un fratello in tutta l'estensione del termine, perchè in lui gareggiavano le doti della mente e del cuore.

8.
Achille Valenciennes.

Colla morte di Achille Valenciennes, la Francia perdette uno de'suoi figli più illustri, e la scienza uno dei più distinti zoologi. La storia di quest'uomo ci dà un saggio di quello che può divenire chiunque si sente e sa essere abbastanza forte di spirito, fidente ne' proprii mezzi e perseverante in modo da superare gli ostacoli che attraversano la via. È il signor De Quatrefages che ci narra le avversità che sembravano ricacciarlo nell'oscurità in cui lui era nato.

Achille Valenciennes, figlio di un aiutante di Daubenton, nacque al Museo di storia naturale a Parigi il 9 agosto 1794: egli vi è morto il 13 aprile 1865. Grazie a Fourcroy avea ottenuto fin dall'infanzia un posto al collegio di Rouen; vi si distinse rapidamente a fianco del suo futuro confratello e collega Dufrénoy. Avea riportato il premio d'onore di matematiche e si preparava alla scuola politecnica quando morì suo padre. A meno di 18 anni Valenciennes si trovò capo di famiglia con una madre e quattro sorelle assolutamente senza fortuna. Dovè quindi abbandonare la scuola per procacciarsi da vivere. Fu impiegato come aiutante al museo ad imbalsamare animali, dove il suo talento e gli studii ai quali avea cominciato a dedicarsi, gli aveano fatto sorridere al pensiero l'idea di venire a studiare queste preziose collezioni od a spiegarle altrui. Ma Valenciennes volle e riuscì. Geoffroy Saint-Hilaire, del quale fu dapprima

aiutante, ne riconobbe tosto i talenti e le cognizioni, e se lo tolse ben presto al grado di collaboratore, e come tale lo porse a Lamark che cominciava il suo lavoro sulla *Storia degli animali senza vertebre*. In seguito fu collaboratore di Cuvier; con esso cominciò la grande opera sui *pesci*, che conta già 22 volumi pubblicati, dei quali 15 appartengono esclusivamente a Valenciennes.

Onorato di sincera amicizia da Humboldt e da tutti i dotti del suo tempo, Valenciennes ebbe l'onore di succedere ai suoi maestri. Al Museo ebbe la cattedra di Lamark nel 1832; e nel 1844 occupò il posto di Geoffroy Saint-Hilaire all' Istituto, *ce maréchalat du savant,* come lo chiama Quatrefages.

9.
Sir Giovanni Richardson.

Questo distinto naturalista scozzese nacque nell' anno 1787 a Dumfries, studiò medicina ad Edimburgo e fu fatto dottore nel 1816. Dieci anni prima era entrato nella marina reale in qualità di chirurgo aiutante: nel 1808 divenne chirurgo dell'*Ercole* per essersi condotto valorosamente nell'attacco d'un brick francese, e poscia servì nel Canadà. Nel 1819 e nel 1825 accompagnò sir John Franklin nei suoi viaggi di scoperte al polo nord; ed egli scoprì la seconda volta il passaggio fra le imboccature dei fiumi Mackenzie e Copermine. Nel 1838 fu nominato medico della flotta, e nel 1840 ispettore degli ospedali.

Fra le opere di sir Richardson meritano d'essere ricordate: *Fauna boreali-americana,* descrizione zoologica delle regioni estreme dell'America inglese; *Supplemento zoologico* al secondo viaggio del capitano Parry; *Zoologia della spedizione del capitano Beechey*. Sir Richardson era membro della Società reale.

10.
Cosimo Ridolfi.

Il marchese Ridolfi, morì d'apoplessia fulminante il 5 marzo a Firenze dov'era nato nel 1794. Egli era non solamente un dotto distinto, il cui nome è ricordato ancora nei trattati di fisica, a proposito della scoperta della calamitazione prodotta dalla scintilla della macchina, ed un agronomo distintissimo che aveva fondato dei poderi modelli ed esercitato una grande influenza sull'agricoltura in Italia; la

vita sua fu inoltre l'opera costante per cinquant'anni d'un uomo dabbene per essere utile in ogni cosa al suo paese. È lui che fondò gli Asili, le casse di risparmio, le scuole di agricoltura, il *Giornale d'Agricoltura* di Firenze. La sua perdita è stata una grande calamità ed un dolore profondo per i suoi amici. Così scriveva ben giustamente il Matteucci all'Accademia francese delle scienze, di cui l'illustre defunto era membro corrispondente.

Alcuni cenni più circonstanziati riassumeremo ora da una necrologia dal sig. di Sambuy nell'*Economia Rurale*:

« Il Ridolfi dottissimo nelle scienze fisico-chimiche, possedeva uno spirito eminentemente pratico; ed animato da un intenso amore di patria, si faceva sempre promotore di ogni utile novità e di ogni perfezionamento nelle industrie. Dopo aver viaggiato fra le nazioni più avanzate, di ritorno in patria, ricco com'era di vaste possessioni, si fece agronomo, ed unitosi con Raffaele Lambruschini e Lupo De Ricci fondò nel 1827 il *Giornale agrario toscano*, che diresse fino all'ultimo di sua vita. Egli impiantava un istituto di educazione agricola, già lungamente maturato, e manteneva a totali sue spese buon numero di giovani contadini che ebbe la consolazione di vedere tutti riesciti ottimi coltivatori, ed a cuoprire cattedre dell'arte loro nelle varie parti d'Italia.

« Egli intanto, cooperato da questa giovane schiera di agricoltori esperimentava le nuove coltivazioni ed istituiva esperimenti, i cui risultati pubblicava nel suo giornale agrario, ben meritando così della patria agricoltura.

« Rimasta vacante la presidenza dell'Accademia dei Georgofili il Ridolfi vi fu nominato. Nel 1841 fu presidente del congresso degli scienziati che si tenne in Firenze. Nel 1848 fu ministro dell'Interno, ed ebbe la sorte di controfirmare la costituzione per la Toscana, alla quale egli avea tanto giovato coll'opera sua col preparare i tempi e col redigere quell'atto. Pel rovescio delle cose politiche, ritiratosi a vita privata, si diè nuovamente tutto agli studii agronomici. Allora egli dettò in Empoli un corso pubblico di *Lezioni sull'agricoltura* applauditissimo e frequentatissimo. Queste lezioni poi egli pubblicò in due volumi a soddisfare i desiderii dei tanti che volevano possedere un saggio delle vaste cognizioni agronomiche del Ridolfi. Quest'opera mirabile per chiarezza, eleganza e scienza pratica è uno dei migliori lavori che noi possediamo in questo genere.

« Quando le nostre sorti politiche volgevano nuovamente al buono, il Ridolfi tornò alla vita pubblica. Nel 1859 egli tenne il ministero della pubblica istruzione, nel quale la sua opera indefessa fu al solito di gran giovamento, riformando le due

Fig. 30. — Cosimo Ridolfi.

Università di Pisa e di Siena e richiamando a nuova vita l'Istituto di perfezionamento di Firenze.

« Dopo l' annessione della Toscana al Regno Sardo, il Ridolfi fu nominato senatore. Ei fu presidente dell' esposizione nazionale di Firenze, ed a lui fu affidata la direzione del Museo ».

11.

Dott. Carlo Vittadini.

Morì il 26 novembre. Il Vittadini avea dedicato l'intera esistenza alle scienze naturali e specialmente quelle che meglio potevano rispondere alle feconde applicazioni della pratica. Seguace di questo principio espose in un distinto trattato la *monografia delle crittogame*, che gli valse encomii ben meritati dal paese e dall'estero. Applicò in seguito gli studii suoi alla ricerca di un mezzo efficace che valesse a combattere la terribile malattia del calcino che invade il baco da seta, e giunse dopo lunghe esperienze a stabilire che le fumigazioni di solfo possono prevenire ed arrestare il morbo. All'apparire dell'oidio della vite il Vittadini si accinse a studiare l'indole di questa crittogama, e fidente nelle indagini del microscopio additò il modo di prevenirne le conseguenze. Manifestatasi l'atrofia del baco da seta, si diè a studiare la nuova malattia col microscopio, e giunse a scoprire corpi di forma ovoidale, che, disseminati nella materia della semente costituivano i germi della malattia; e così il modo di riconoscere il seme infetto. L'introduzione di svariate sementi importò le razze bivoltine, le quali imbarazzando i bachicultori, il Vittadini imprese ricerche onde scoprire se speciali caratteri le facessero distinguere dalla semente annuale. Un'esistenza trascorsa nelle modeste pareti della famiglia, fra le amorevolezze dei congiunti e le soddisfazioni di studii coscienziosi e profondi a profitto del pubblico bene, non dovea estinguersi sì presto. La sua dipartita sarà perennemente sentita tanto nel gabinetto del dotto, come sul campo dell'agricoltore.

12.

Alessandro Bixio.

Tutti gli organi della stampa hanno parlato della morte di Alessandro Bixio avvenuta a Parigi il 16 dicembre. Se molti riverivano in lui l'uomo politico, e noi spetta ricordarlo come sapiente agricoltore. Bixio nacque a Chiavari presso Genova il 20 novembre 1808, quando questa città faceva parte dell'impero francese. Egli fondò a Parigi nel 1837 il giornale *L'agriculture pratique*, opera che gli sopravvivrà per il talento e l'abilità del suo redattore in capo, il sig. Barral, l'amico devoto e il compagno infaticabile de'suoi lavori. Bixio fondò pure la *Maison rustique du XIX siècle*; si occupò attivamente della direzione della *Libreria agraria* e contribuì alla

pubblicazione di un gran numero di giornali, raccolte ed opere di agricoltura. Ebbe parte nella rivoluzione del 1848 e fu allora rappresentante del popolo francese. Per pochi giorni, fu ministro d'agricultura e commercio sotto la presidenza di Luigi Napoleone. Egli era fratello del nostro generale Nino Bixio.

13.
Gaspare Cerioli.

Morì il 14 settembre a Cremona, sua patria, nell'età di 84 anni. Egli era il Nestore della medicina italiana, grandemente stimato in Italia ed all'estero. Scrisse importanti lavori, e scoprì l'alcaloide del tabacco, la *nicotina*. Questi suoi scritti gli valsero la stima dei più cospicui scienziati di Europa, e pochi mesi prima della sua morte ebbe la soddisfazione di vedersi citare in seno all'Accademia imperiale di medicina di Parigi, come la autorità la più competente nella discussione di certi mali trasmessi pel vaccino. Il Cerioli fu sempre di opinioni patriottiche, soffrì la prigionia e l'esilio; fu destituito dall'Austria dalla cattedra di chimica organica che avea vinta per concorso. Prese parte nei movimenti del 21, del 31, del 48 e del 59, e nella sua veneranda vecchiezza, sentivasi lieto di aver vissuto per veder così completamente costituita l'Italia.

14.
Gustavo Froment.

Nacque a Parigi il 3 marzo 1815 e morì nello scorso febbraio. Egli era figlio di artisti meccanici. Froment, dice un biografo, era nato meccanico come altri nascon poeti. Da giovanissimo mostrò la sua attitudine per la meccanica. I suoi compagni di collegio ricordano con qual rara abilità egli costrusse di cartone e di pezzi di legno orologi di ammirabile perfezione. Nel 1833 appena sorse l'idea di applicare l'elettricità a produrre il movimento, Froment costrusse un elettro-motore, sul quale studiò tutta la vita a perfezionarlo. Fu uno dei primi ad occuparsi dei processi fotografici che aveva già ruminato nella sua mente prima che Daguerre pubblicasse il suo metodo. Nel 1840 si diede alla costruzione degli istromenti di astronomia e di geodesia. Nel 1843 costruì uno de' primi telegrafi a quadrante che si siano veduti in Francia. Nel 1854 immaginava e costruiva il telegrafo a tastiera. Gli orologi elettrici avevano trovato in lui un abilissimo costruttore. Ad ispi-

razione di Arago costruì per uno dei cannocchiali equatoriali dell'osservatorio di Parigi un reticolo a fili di platino che divengono incandescenti pel passaggio della corrente, onde osservare gli astri che hanno debolissima luce senza illuminare il reticolo. A due glorie italiane, il telaio Bonelli ed il pantelegrafo Caselli, ha spianato la strada l'abilità di Froment. Il telegrafo stampante di Hughes, la macchina elettro-cernitrice di Chesneau, il pendolo elettro-mobile di Foucault, i congegni con cui Fizeau e Foucault hanno potuto misurare la velocità della luce sur una base di pochi metri, sono usciti dalle mani di Froment. I celebri giroscopii di Foucault sono pure lavoro di quest'abile meccanico. Infine tutti i gabinetti che hanno vanto di macchine perfezionate conservano qualche pezzo che ha occupato un'ora della vita ed un bricciolo del talento di quest'uomo nel quale la scienza e le applicazioni hanno perduto un valido appoggio.

15.

Enrico Barth.

Questo celeberrimo viaggiatore e geografo tedesco, nacque in Amburgo il 19 maggio 1821. Studiò filologia ed archeologia nell'Università di Berlino. Appassionato pei viaggi, nel 1845 fece il suo primo gran viaggio in Africa. Scorse ed esplorò Gibilterra, Tangerì, la reggenza di Tripoli, penetrò nelle sabbie al sud delle gran Sirti, si spinse nella valle del Nilo. Preso dai briganti, malconcio, e derubato dei suoi manoscritti, appena guarito li ricompilò a memoria, passò in Asia per l'Arabia Petrea e la Palestina, visitò tutta l'Asia minore e la Grecia. Di ritorno a Berlino pubblicò una relazione del suo viaggio: *Esplorazione delle coste del Mediterraneo negli anni* 1845, 1846 *e* 1847. Nel novembre del 1849 egli si unì (seguito poi dal compatriota Overweg), alla grande spedizione nel Sudan centrale, ordinata dal governo inglese sotto la direzione di James Richardson. Questo secondo viaggio di Barth, che si distinse per un gran numero di scoperte e di osservazioni che qui non abbiamo lo spazio neppur di citare, durò più di quattro anni.

Nessun viaggiatore eccitò nel pubblico di tutto il mondo tanto interesse e simpatia quanto Barth. Ciò dipendeva certamente dalle maravigliose avventure dell' esploratore, dai pericoli d' ogni sorta che lo circondarono sempre, sicchè più volte fu creduto morto, ma anche dal valore scientifico dei suoi viaggi. La grande opera di Barth, che comparve in inglese e in tedesco al tempo stesso, svelò una delle più vaste regioni di quel mondo sconosciuto che si chiama Africa. Infatti senza parlare delle scoperte personali di Barth e dei paesi ch' egli per primo descrisse, l' Air, l' Adamua, le terre del Niger, le sue informazioni si estendono su quasi tutta la parte dell' Africa interna posta al nord dell' equatore; a lui si deve quindi il primo sguardo complessivo su quella regione sì interessante e sì difficilmente accessibile; le sue ricerche sulla storia, la politica, le lingue di que' paesi, hanno abbracciato un terreno tutto nuovo nella scienza ed hanno fornito ai dotti una massa enorme di fatti importanti. L' illustre dottore fece questi immensi lavori nelle circostanze più difficili, con una salute rovinata, e con una estrema penuria di denaro. I suoi viaggi non hanno rivali che quelli di Humboldt in America e quelli di Cook nei mari del Sud.

Nel 1855 egli era di ritorno a Berlino, dove otteneva una cattedra, e la presidenza della Società geografica, e imprendeva la stampa delle sue opere. Ma ben presto riprese il bordone del viaggiatore. Nell' autunno 1858, percorse la metà settentrionale dell' Asia minore, da Trebisonda a Scutari per Cesarea; nel 1861 fece un viaggio in Ispagna; nel 1862 traversò la Turchia centrale; nel 1863 visitò le alpi di Baviera, del Tirolo, dei Grigioni, le Alpi noriche, Cozie e del Cadore; nel 1864 rivide Italia; nel 1865 riparti per la Turchia. Come si vede, ei non cessava dai suoi studii sul bacino del Mediterraneo.

Egli non avea che 45 anni, quando la morte lo colpì il 25 novembre a Berlino, dopo due giorni di malattia.

Che non avrebbe egli potuto fare ancora per la geografia con tanti lavori preparatorii, con tante relazioni, con tanti studii, ma invece non ebbe nemmeno il tempo di dare l'ultima mano alla sua grande opera sulle lingue dell'Africa.

16.
Falconer.

Ugo Falconer, botanico, geologo, paleontologo e viaggiatore celebre, morì repentinamente il 31 gennaio a 57 anni, mentre pareva tanto largo ancora il suo orizzonte: egli lasciò incompiuta un'opera intitolata l'*Uomo primitivo*, di cui aveva raccolti i materiali nell'India, in Francia, in Ispagna, ecc. La somma di cognizioni scientifiche che perì con Falconer, dice il *Reader inglese*, è prodigiosa, poichè egli avea un felice difetto: quello di non esprimere mai un'opinione senza averne prove esuberanti.

Ugo Falconer nasceva il 29 febbraio 1808 a Forres (nord della Scozia), fece i suoi studi in Aberdeen e Edimburgo, ove ebbe diploma di chirurgia. Allora ebbe dal governo nomina di assistente chirurgo allo stabilimento del Bengala; ma siccome gli mancava ancora la richiesta età di ventidue anni, passò un anno presso il dott. Wallich aiutandolo nell'ordinamento del suo grande erbario indiano. Appena arrivato a Calcutta nel 1830, pubblicò una memoria sopra una collezione di fossili appartenenti alla *Società asiatica del Bengala*.

Nel 1832, surrogò il dottor Royle come direttore del giardino botanico di Suharunpoor, città posta fra i fiumi Giumna e Gange. Il giovane naturalista si trovava colà isolato dal mondo civile, essendo quella una stazione remota, dove non erano forse in tutto una dozzina di europei: egli intraprese delle escursioni zoologiche nelle colline che si estendono a' piedi dell'Himalaya, a cui diede il nome di *colline Sewalik*. In questo terreno terziario scoprì la fauna subtropicale dei mammiferi fossili, la più

ricca e la più estesa di tutte fra quelle delle altre regioni allora conosciute; e ne fece l'oggetto di parecchie dotte memorie. Queste ricerche gli procacciarono nel 1837 la grande medaglia della società geologica di Londra ch'egli divise col suo collaboratore, il capitano Cautley. Nel tempo stesso, egli proponeva al governo la coltura nelle Indie della pianta del thè, proposta che, accolta, sortì ottimo effetto.

Nel 1837, si spinse fino al Cascemir, dove si fermò abbastanza per fare un largo studio dei prodotti del paese, poi andò ai ghiacciai delle sorgenti dell'Indo, frammezzo a pericoli, disagi, stenti infiniti; di quanto gli venne fatto di osservare prese nota, e giova sperare che possano quei preziosi manoscritti venir fra breve pubblicati. Ma intanto s'avea per modo logora la salute che dovè venire in permesso in Europa. Distribuì le sue collezioni di fossili e di piante al Museo Britannico, al Museo dell'*India House*, e cominciò la pubblicazione della *Fauna antiqua sivalensis*. Nel 1847 ritornò in India, e nel 1848 fu chiamato alla direzione del giardino botanico di Calcutta; a quest'epoca si occupò dell'acclimazione dell'albero di china nell'India.

Nel 1855 ritornò in Inghilterra visitando lungo il cammino Terra Santa, Turchia e Crimea. In patria cominciò una nuova serie di lavori che sempre più levarono in onore il nome del Falconer e gli conciliarono l'ammirazione di tutti i dotti; lavori specialmente riguardanti gli elefanti fossili, pubblicati in varie riviste scientifiche. Non meno profondi studi fece negli ultimi anni della sua vita, intorno all'argomento della antichità dell'uomo; e questi ebbero per campo anche l'Italia, cui visitava ripetutamente, e segnatamente la Sicilia, dove, fra le altre cose, trovava aver esistito nell'epoca umana la specie di iena oggi ridotta al Capo di Buona Speranza, e con ragioni geologiche faceva aperto come una volta, e nel-

l'epoca umana, la Sicilia fosse congiunta al continente africano. Nel settembre 1864 andò a Gibilterra, per esaminare delle ossa umane ch'eransi scoperte in una caverna; ma quest'ultimo viaggio gli fu fatale.

17.
Sir Roberto Schomburgh.

Questo viaggiatore tedesco al servizio dell'Inghilterra, morto a Berlino nello scorso mese di marzo, nacque il 5 giugno 1804 a Friburgo sull'Unstrutt (Prussia), passò la sua giovinezza a Voigtstaedt (Turingia), dove suo padre era ministro protestante. Destinato alla carriera commerciale egli fece il suo noviziato a Naumburg e partì poscia per l'America, dove si associò in Virginia col proprietario di una fabbrica di tabacco. Forzate dalle circostanze ad abbandonare questa industria, egli passò nel 1830 nell'America centrale, dove privo d'ogni risorsa e colpito dalla febbre gialla, dovè la vita ai soccorsi di alcuni indigeni. Ristabilitosi, fece sforzi incredibili per crearsi mezzi di sussistenza e restò qualche tempo ad Anegada.

Incoraggiato dal governatore di questa piccola isola, si mise ad esplorarla in tutti i sensi allo scopo di acquistare una cognizione più esatta dei bassi fondi che la circondano e che sono pericolosissimi per la navigazione. Il suo lavoro presentato alla Società geografica di Londra, fu da essa degnamente apprezzato. Il sig. Schomburgh, che senza aver mai fatto studii speciali, era giunto in mezzo alle circostanze più difficili a fornire notizie affatto nuove sopra un'isola ancor poco conosciuta, fu incaricato nel 1834 di una missione scientifica nella Guiana inglese. Dopo quattro anni di continue escursioni nell'interno di questo paese che non era stato mai esplorato, egli ritornò nel 1839 al porto di Georgestown dove s'imbarcò per l'Europa portando seco un gran numero d'animali e di piante sco-

nosciute fin allora, tra le altre la *regina dei fiori*, la *Victoria regia* e l'*Elisabetta regia*. Una delle sue nuove orchidee ricevè il nome di *Schomburghia orchida*. Determinò inoltre le posizioni geografiche d'un gran numero di punti, situati sulla costa della Guiana inglese, e completò così la geografia di queste regioni, le basi della quale erano state gettate da Humboldt.

Il governo inglese gli confidò allora la nuova missione di fissare i limiti fra la Guiana e il Brasile e di continuare le ricerche astronomiche ed etnografiche cominciate nel suo primo viaggio. Percorsa di nuovo tutta la Guiana, dall'imboccatura dell'Orenoco e dell'Essequito fino alle montagne dell'interno tornò in Inghilterra nel 1844. In compenso de' suoi lavori fu creato cavaliere, e chiamato dal ministero delle Colonie a funzioni che lo condussero ad occuparsi di ricerche linguistiche. Egli propose nel 1848 all'associazione britannica un nuovo sistema per iscrivere in caratteri romani lingue che non hanno ancora una scrittura.

In seguito fu nominato console inglese ed incaricato di affari presso il governo della repubblica di S. Domingo. Le opere di sir Schomburgh sono scritte in lingua inglese; le principali sono: *Descrizione geografica e statistica della Guiana inglese; Vedute dell'interno della Guiana* ed alcune monografie di piante.

18.

Monsignor Celestino Cavedoni.

Morì il 26 novembre a Modena, in età di 70 anni e 6 mesi. Degno successore del Muratori, del Tiraboschi, del Zaccaria, nella direzione della estense biblioteca, presidente del museo delle medaglie e della Commissione di storia patria, membro di molti ordini ed accademie, egli fu salutato qual padre della numismatica italiana, e la sua scienza archeologica, epigrafica ed ermeneutica gli procacciò gran fama per tutta Europa. La più parte delle sue opere apparve nelle note *Memorie di religione, di morale e di letteratura*,

che si pubblicano a Modena. Il suo insigne *Ragguaglio storico archeologico de' precipui ripostigli antichi*, gettò le basi della cronologia delle monete consolari o di famiglie romane, non meno celebrati sono quest'altre opere: *Numismatica biblica*; lo *Spicilegio numismatico*; i *Marmi modenesi*, ecc. Uomo d'altri tempi per la sconfinata dottrina, lo era pure in materia politica e religiosa; perciò rifiutò di prestar giuramento al re d'Italia. Ma per rispetto al suo nome illustre, il governo gli lasciò tuttavia la carica di bibliotecario. — Ora il dott. Carlo Gonzales fu incaricato dal ministero dell'istruzione pubblica di raccogliere le opere stampate ed i manoscritti numerosi lasciati dall'illustre defunto.

19.
Varii.

Baumgartner Andrea, presidente dell'Accademia delle scienze di Vienna, già professore di Fisica e di meccanica, e ministro dei lavori pubblici e del commercio in Austria. Fra le sue opere si citano: l'*Areometria, la meccanica nelle sue applicazioni alle arti ed all'industria*, e un trattato di *Storia Naturale*.

Beaumont-Neilson John, inventore del processo di scaldamento dell'aria introdotta negli alti forni. Era nato nel 1792 a Shettlison, presso Glascow.

Bonora Giuseppe, bibliotecario della città di Piacenza; ha pubblicato gli antichi Statuti dei mercanti, dei chierici e dei notari di Piacenza.

Burli Esuperanzo da Bobbio, uno de' più distinti enologhi italiani, morì il 4 dicembre nella sua villa dei Gerbidi in val di Trebbia. È conosciuta dai vinicolturi la sua memoria intitolata: *La mia pratica nella fabbricazione del vino.*

De Raumer Carlo Giorgio, geologo e geografo tedesco distinto. Nacque a Woerlitz vicino a Dessau nel 1783, studiò a Gottinga, ad Halle e sotto Werner alla scuola delle mine. Fu nel 1810 addetto all'amministrazione delle mine a Berlino; nel 1811 professore di mineralogia a Breslau. Combattè come volontario nelle guerre del 1813 e 1814. Nel 1827 si stabilì definitivamente ad Erlangen, ov'ebbe la cattedra di storia naturale ed ove è morto. Fra le molte sue opere scritte tutte in tedesco si notano il *Manuale di geografia*, la *Palestina*, i *Frammenti geognostici*, i *Graniti delle montagne de' giganti*, le *Montagne della bassa Silesia*, gli *Elementi di cristallografia*. Ed applicatosi specialmente all'educazione ha lasciato scritto la *Storia della*

pedagogia dal Rinascimento fino a' nostri giorni, e le *Università tedesche*.

Dufour Leone, morto il 18 aprile. Era il decano dei naturalisti francesi, essendo nato nel 1782. Seguì i corsi della facoltà di Montpellier e vi fu ricevuto dottore in medicina nel 1806. Fece nel 1823 le campagne di Spagna in qualità di medico del terzo corpo d'armata, e fatta la pace andò a stabilirsi nelle Lande, dove compiè una serie di lavori di storia naturale che furono inseriti in varie raccolte scientifiche. Si ha pure di lui una relazione di viaggio sulle Montagne Maledette (1821), delle ricerche anatomiche e fisiologiche sugli emipteri ecc. La sua ultima grande opera sull'*Anatomia dei lepidopteri* fu premiata dall'Accademia francese delle scienze.

Duperrey, capitano, morto il 25 agosto a Parigi, dove era nato il 21 ottobre 1786. Coraggioso marinaio ed illustre per i fatti d'arme ai quali prese parte, la fisica del globo gli deve importanti scoperte, sopratutto per ciò che riguarda il magnetismo terrestre. Egli stese le prime carte generali dei due grandi arcipelaghi del mare del Sud, delle isole Pomotù e delle Caroline. Parecchie isole furono da lui scoperte, di molte altre rettificò la posizione, e segnalò parecchie grandi correnti pelasgiche nei due oceani. Le sue osservazioni del pendolo dimostrarono l'eguaglianza dello schiacciamento di due emisferi e fecero riconoscere che la densità della terra è ben lungi d'avere quelle regolarità che si ammetteva. Egli fu pure il primo a determinare la posizione esatta dell'equatore magnetico della terra. Inoltre tracciò sul globo i meridiani magnetici, e fissò i due poli magnetici dove l'ago d'inclinazione si tien verticale. Tutti questi bei lavori lo fecero nominare membro dell'Istituto di Francia.

Gratiolet Pietro, professore di zoologia, morì a Parigi il 16 febbraio nella verde età di 49 anni. Era nato nel 1816. I suoi lavori di anatomia comparata, le sue ricerche sul sistema nervoso e sul cervello, i suoi studi sulle grandi scimie antropoidi, ed altri, lo avean reso celebre tra i naturalisti; ed oltre a ciò era scrittore elegante e lucido, professore eminente, ed amato da tutti per rare qualità morali.

Hedenberg, naturalista svedese, professore di medicina e chirurgia, ex console a Rodi; pubblicò numerose memorie scientifiche ed il racconto de' suoi viaggi attraverso l'Egitto, l'Africa centrale, la Russia ecc.

Hooker Sir William, direttore del giardino botanico di Kew presso a Londra, morì lo scorso aprile in età di 80 anni. Egli scrisse un gran numero d'opere d'alto merito: la *Flora*

britannica, la *Flora boreale americana* ecc. È sua la parte botanica del viaggio nelle regioni polari dell' ammiraglio Beechery e di alcuni altri viaggi celebri. Egli lascia un figlio, il dott. J. Hooker, che promette seguire le gloriose traccie paterne.

KINLOCH FORBES, uno dei vicepresidenti della società Asiatica, vice cancelliere dell' Università di Bombay, conosciuto pei suoi lavori sulla storia e le antichità di quella contrada, nonchè sulle tradizioni ed i canti dei Bardi.

La sig. LIBERT botanica, autrice di memorie sulle piante crittogame, decorata della gran medaglia del merito di Prussia, morta a Malmédy sua città natale.

MALGAIGNE GIUSEPPE, morto in ottobre a Parigi, in età di 60 anni. Celebre chirurgo, e presidente dell'Accademia francese di medicina. Le sue opere scientifiche sono molto numerose.

MOTT VALENTINO, il Nestore della chirurgia americana, morto a Nova Jork il 26 aprile in età di 80 anni. Sono innumerevoli e prodigiose le operazioni da lui fatte nella sua lunga carriera. Trecento allievi seguivano le sue lezioni. Era membro nelle principali Accademie europee.

PAXTON SIR JOHN; Questo architetto celebre in tutto il mondo per aver costruito il palazzo di cristallo della prima esposizione universale del 1851, meraviglia che tuttora si ammira a Sydenham presso Londra, è morto quest'anno in età di 62 anni.

RÈVEIL PIETRO morì a Versaglia l' 8 giugno in età di 44 anni, vittima di un lavoro assiduo e quotidiano nelle scienze chimiche. Lasciò parecchie opere sulla terapeutica; da tre anni pubblicava un *Annuario farmaceutico;* compose col Trousseau un *Trattato dell' arte di formulare*, col Dupuis una *Flora medica ed usuale*, con Hevinck e Gérard un *Trattato di botanica generale*.

SORET FEDERICO, morto il 18 dicembre a Ginevra; era nato il 1793 a Pietroburgo, ove il padre di lui era pittore della corte. La tesi di teologia, nella quale egli aveva sostenuto che i sei giorni della creazione sono periodi più lunghi, gli rese ostili gli ortodossi calvinisti di Ginevra, ed egli si consacrò dipoi esclusivamente alle scienze naturali, in cui pubblicò più lavori notevoli. Nel 1822 venne chiamato alla corte di Weimar, nell' *epoca splendida*, come educatore del presente granduca di Weimar. Qui si guadagnò la fiducia dei principi regnanti e de suoi allievi, fra cui la regina Augusta di Prussia. Soret era un ospite prediletto di Göthe, tradusse in francese la sua *Metamorfosi delle piante*, e comunicò al segretario di Göthe, Eckermann, molte notizie, che quest' ultimo pubblicò nella terza parte delle sue *Conversazioni con Göthe*, dove sono

segnate con un asterisco. Soret, reduce nel 1836 a Ginevra, vi fu nominato a varî posti politici de' più onorevoli. Nel 1847 venne nominato ambasciatore a Parigi di varie corti germaniche, ma la rivoluzione francese scoppiò prima ch' egli si recasse ad occupare un tal posto. Egli è celebre segnatamente come socio e fondatore di varie Società numismatiche, ed era un' autorità speciale rispetto alle monete orientali. Egli lascia una grammatica araba pronta per la stampa. Egli era non meno stimato per le sue qualità morali.

Stevens William, inglese, fondatore di una scuola d' agricoltura, inventore d' un aratro a vapore e di perfezionamenti ingegnosi arrecati agli istromenti agricoli.

Strauss Durckeim naturalista. Ottenne un premio dell'Accademia francese delle scienze per la sua anatomia dello Scarafaggio.

Tonini dott. Pietro, nato nel 1788, morì il 26 marzo 1865 in Siena sua patria. Datosi allo studio delle scienze naturali egli si trovò alla riforma della chimica fatta dall'immortale Lavoisier. Nel 1816 andò in Francia a perfezionarsi nella scuola dell' illustre Thenard. Dopo tre anni tornò in patria, dove ebbe l' incarico di fondare il laboratorio di chimica in quella Università, e nel 1820 cominciò ad insegnarvi questa scienza. Seguitò a dettarvi le sue lezioni pel lunghissimo corso di 37 anni, in mezzo alle cure della medicina che s' era dato ad esercitare; ed ebbe affidato alle sue cure il manicomio di Siena.

Wilson, inglese, salitore di monti, membro dell' Università di Cambridge, e professore del celebre collegio di Rugby, perdette la vita nel mese di luglio sulle vette vallesane. Volle egli ascendere, senza guida, il pizzo Riffel; ma perduto l' equilibrio, trovò la morte nel sottoposto precipizio.

Appendice all' articolo sulle comete.

Facciamo conoscere a' nostri lettori che la cometa osservata dal P. Secchi la sera del 9 dicembre, e di cui abbiamo parlato in questo Annuario, fu in seguito riconosciuta per quella di Faye vista già in settembre, e che grandemente indebolita si era perduta di vista. Il P. Secchi ed il Donati inferirono questa coincidenza dal confrontare gli elementi della cometa in dicembre con quelli della stessa cometa determinati in settembre. Ecco uno di questi confronti fatti al Collegio Romano:

12 dicembre —	Tempo medio,	7h 8m 22s, 5
	Ascension retta,	22h 58m 13s 40
	Distanza polare,	93° 56′ 49″ 67
16 settembre —	Tempo medio,	9h 55m 57s 5
	Ascension retta,	21h 44m 57s 9
	Declinazione nord,	2° 32′ 44″ 2

Del resto l' astronomo tedesco Axel Möller nel n° 1548 delle *Astronomische Nachrichten* aveva già date le effemeridi di questa cometa anche pel dicembre, le quali differiscono di poco dalle posizioni osservate a Roma ed a Firenze.

Da recenti notizie rileviamo che la cometa di Encke, che non fu potuta vedere in Europa, è stata osservata in Australia.

Una nuova cometa fu scoperta a Marsiglia dall' astronomo Tempel nella sera del 9 dicembre a 10 ore e 40 minuti presso *Beta* dell' Orsa minore.

Questa cometa è stata ritrovata dal P. Secchi la sera del 3 gennaio 1866, ed è stata poi esaminata dallo stesso astronomo collo spettroscopio: ma siccome essa è la prima cometa del 1866, così ci riserbiamo a darne notizia nell' Annuario dell' anno venturo.

Intanto possiamo conchiudere questa materia come l' avevamo incominciata, che cioè il 1865, è stato un anno scarsissimo per l' apparizione di nuove comete.

INDICE ALFABETICO

DEI NOMI PROPRI CITATI IN QUESTO VOLUME

RETTIFICAZIONI

Nel I° vol. dell'*Annuario* a pag. 206, si legge: « il Signor Pigorini prof. di storia naturale all'università di Parma e il prof. Strobel astronomo della stessa università. » Si tratta invece del prof. Pellegrino Strobel prof. di storia naturale nella R. Università di Parma e del dott. Luigi Pigorini alunno del R. Museo d'Antichità di quella città.

A pag. 230 sta scritto: « il prof. Lussana venne quindi a ripetere in presenza de' soci dell'Accademia suoi esperimenti chimici e fisiologici sulla saliva degli individui malati ». A questo proposito, lo stesso sig. Lussana ci scrive, rettificando: « Nella adunanza della Accademia appositamente convocata nel giorno 22 luglio 1864, per assistere ad alcune mie dimostrazioni sperimentali, non fu oggetto delle medesime la saliva — bensì la anatomo-fisiologia del mesencefalo, intorno a che io avevo appunto presentato a quella Accademia un mio lavoro (vedi seduta 19 febbr. 1864, pag. 424-5 del Giornale dell'Accademia etc. — e Rapporto del prof. Cortese, pag. 409, luglio, n° 14 del suddetto giornale). Sull'argomento della saliva e dell'idrofobia, io non ho pubblicato nè fatto altri lavori tranne quello che trovasi inserito nell'Archivio Italiano 1864 ».

In questa circostanza il sig. prof. Filippo Lussana ci comunicava indicazioni di altri suoi lavori — *Del principio acidificante del succo gastrico*, rapporto letto nella seduta del 4 aprile 1864 della società delle scienze mediche e naturali di Bruxelles — *Sulla natura e sulla secrezione del succo gastrico*, il cui sunto si trova a pagina 404 della Gazzetta medica italo-lombarda 1862 — ed *Intorno alle funzioni del cervelletto come organo del senso muscolare* dal *The Lancet* 1863 e dal Giornale di medicina militare 1863 — e noi siamo dolenti che l'angustia dello spazio non ci abbia permesso di riassumere questi lavori del distinto professore.

INDICE DEL VOLUME

I. — ASTRONOMIA E METEOROLOGIA

DEL DOTT. FRANCESCO DENZA.

II. — FISICA.

III. — CHIMICA.

IV. — PALEOETNOLOGIA

DEL DOTT. LUIGI PIGORINI.

V. — ANTROPOLOGIA, ZOOLOGIA ED ANATOMIA COMPARATA

PER ARTURO ISSEL.

VI. — BOTANICA.

VII. — GEOLOGIA E PALEONTOLOGIA.

VIII. — MEDICINA E CHIRURGIA

DEI DOTTORI A. MORIGGIA E S. FUBINI.

IX. — AGRARIA

DEL DOTTOR ANTONIO MARIANI DI FIRENZE.

X. — INDUSTRIA, APPLICAZIONI SCIENTIFICHE MECCANICA, INVENZIONI.

XI. — INGEGNERIA E LAVORI PUBBLICI.

XII. — ARTE MILITARE E MARINA.

XIII. — GEOGRAFIA E VIAGGI.

XIV. — STATISTICA.

XV. — ARCHEOLOGIA E STORIA PATRIA.

XVI. — CONGRESSI, ESPOSIZIONI, CONCORSI.

XVII. — NECROLOGIA SCIENTIFICA DEL 1865.

INDICE DELLE INCISIONI

ANNUARIO SCIENTIFICO ED INDUSTRIALE

COMPILATO DA

…ESCO GRISPIGNI e LUIGI TREVELLINI

CON LA COLLABORAZIONE

DEI SIGNORI

Prof. F. Dènza, Dott. A. Issel, Dott. L. Pigorini,

Dott. L. Moriggia, Dott. S. Fubini, Dott. A. Mariani

ed altri Scienziati italiani

Anno Secondo - 1865

MILANO

EDITORI DELLA BIBLIOTECA UTILE

1866

Tutte le comunicazioni per l'annata ventura dell' *Annuario scientifico ed industriale,* siano dirette

« Agli Editori della BIBLIOTECA UTILE

MILANO »

e verranno accolte con grato animo. Facciamo anzi il più caloroso invito al pubblico scientifico, e specialmente ai corpi accademici, di favorirci delle più ampie notizie e documenti, che ci permettano di rendere sempre meno imperfetto il nostro lavoro, e di anticiparne la pubblicazione.

MILANO - FRATELLI TREVES, EDITORI

PREZZO DEL PRESENTE VOLUME: Lire 6,50

Franco di porto nel Regno: Lire 7,15.